







Tome 9

ART
DE RÉDUIRE
LE FER EN FIL
CONNU SOUS LE NOM
DE FIL D'ARCHAL.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU.

M. DCC. LXVIII.

1768

ART
DE RÉDUIRE
LE FER EN FIL
CONNU SOUS LE NOM DE *FIL D'ARCHAL*.

Par M. DUHAMEL DU MONCEAU.

LE FER est un métal fort ductile ; quoiqu'il ne le soit pas autant que l'or, l'argent, le cuivre, &c, il a la propriété de s'amollir dans le feu, & alors on l'étend aisément sous le marteau. On peut même le contraindre à entrer dans le creux d'un moule. Il est bien moins ductile lorsqu'il est froid ; cependant il ne laisse pas d'être susceptible de prendre une extension assez considérable : à mesure que l'on comprime ses parties, il se durcit & s'aigrit, ou, en termes d'Art, *il s'écrouit ;* mais on lui rend sa souplesse, en lui faisant éprouver un certain degré de chaleur, ce qu'on appelle *recuire*. Toutes ces choses se remarquent dans beaucoup d'Arts, mais particuliérement dans celui du Serrurier : il s'agit dans celui que nous nous proposons de décrire, de profiter de la ductilité du fer à froid, pour qu'en le contraignant de passer par des trous de différents diametres, il devienne un fil plus ou moins fin. On trouve à Paris, chez les Marchands de fer, du fil de fer de toutes grosseurs en augmentant depuis le plus petit échantillon qu'on appelle *Manicordion*, avec lequel on fait une partie des cordes de Clavessins, Psaltérions, & autres instruments de musique, jusqu'à celui d'environ 6 lignes de circonférence qui est employé par les Chauderonniers pour border leurs Ouvrages (excepté cependant ceux de Paris, auxquels il est defendu de border sur du fer). On en fait pour les Serruriers de 4 à 5 lignes de diametre ; mais pour parvenir à réduire ainsi le fer en fil, il faut lui faire subir différentes opérations que nous allons expliquer *.

* Je n'ai trouvé dans le Dépôt de l'Académie que deux Planches gravées & quelques Desseins. Heureusement ayant autrefois examiné des Tréfileries auprès de la Trappe, j'avois conservé des Mémoires qui m'ont été utiles : & après avoir fait l'Art, je l'ai fait passer sous les yeux de M. Magné de la Londe, Receveur des bois de la Maîtrise de Belesme, qui fait convertir beaucoup de fer en fil d'archal dans les Tréfileries du Perche, ce qui m'a mis en état de joindre à mon Mémoire plusieurs Articles intéressants.

Il faut que le fer passe par quatre différents atteliers, quand on veut le réduire en fil très-fin.

1°, On commence par choisir un fer qui soit assez ductile pour s'étendre en fil sans se rompre. 2°, On refend ou bien on forge le fer pour le réduire à une grosseur qui permette de le passer par les plus grands trous des filieres. L'Attelier où le fer reçoit cette préparation, se nomme *l'Allemanderie*. 3°, On le passe à la filiere jusqu'à ce qu'il soit réduit à une certaine grosseur. Cette opération appartient à la Tréfilerie, & c'est l'eau qui la fait agir. 4°, Quand on veut que le fil soit très-fin, on le passe, à force de bras, par des filieres plus déliées; c'est le travail des *Agreyeurs*, ou même des Tireurs à la bobine, quand le fil doit être très-fin.

ARTICLE PREMIER.

Du choix du Fer.

Le choix du fer est un article très-important. Il paroîtroit d'abord qu'on devroit donner la préférence au plus doux, parce que ce fer devant s'étendre beaucoup à froid, il est nécessaire qu'il soit très-ductile : cependant il y a des fers doux qui sont pailleux, qui ont des grains, & dont les parties ne sont pas bien liées les unes aux autres; ceux-là sont sujets à se rompre. Ainsi la douceur du fer n'est pas toujours d'accord avec sa ductilité. D'un autre côté, il y a des fers durs & de bonne qualité qui étant chauffés à propos, beaucoup maniés, & étirés sous le marteau, prennent du nerf, & deviennent capables d'une grande extension. Au reste, l'adresse du Tréfileur peut le mettre en état de tirer un bon parti des fers qu'il doit employer; cette adresse consiste, si ce sont des fers mous, à arranger la tenaille de façon qu'elle ne tire qu'une petite longueur de fil à la fois; en répétant ainsi les tirées, le fil en souffre moins. Lorsque le fer est très-doux & mou, la seule tension peut l'alonger avant que de passer dans la filiere, & l'affoiblir au point de le faire rompre; mais le Tréfileur intelligent sait ménager cette matiere fort tendre en la faisant passer par un plus grand nombre de trous, afin qu'elle n'éprouve à chaque fois que peu de résistance. Si le fer est dur & cassant, on lui donne du nerf en le forgeant dans l'Allemanderie; & s'il est essentiellement de bonne qualité, il devient de plus en plus ductile en passant dans les trous de la filiere.

Au reste il me paroît que, suivant l'usage qu'on veut faire du fil qu'on tire, il convient de choisir du fer dur, ou du fer mou. Si l'on destine le fil de fer à faire des conduites de sonnettes, ou des treillages, ou certaines chaînes, comme nous l'avons expliqué dans l'Art de l'Epinglier, ce fil ne peut pas être trop mou; mais si l'on veut en faire du clou d'épingle, ou des épingles, ou des broches pour tricoter, ou des hameçons, ou des cardes,

il eſt bon qu'il ſoit dur & élaſtique. On prétend de plus que ce fer prend mieux le blanchiment d'étain, & qu'il le conſerve mieux. C'eſt pourquoi on dit qu'à l'Aigle on donne la préférence au fil de Normandie, pendant que pour d'autres Ouvrages, & particuliérement pour les treillages, on préfére celui d'Allemagne & d'Alſace : bien entendu qu'il faut que les différentes eſpeces de fer qu'on emploie ayent été bien chauffées, forgées, & étirées dans l'Allemanderie, pour qu'il n'ait ni pailles, ni criſſures, ni grains; & c'eſt à ce point que ſe réduit communément l'attention des Tréfileurs qui ſe contentent de choiſir le meilleur fer des forges qui ſont dans leur voiſinage : par exemple, les Tréfileurs de Normandie emploient le fer qu'on fait aux environs de Conches, & de même des autres.

Quand on tire du fil d'acier, c'eſt ordinairement celui de Hongrie qu'on achete en barres, & qu'on forge, comme nous l'expliquerons dans la ſuite.

ARTICLE I.

De l'Allemanderie.

J'AI VU auprès de la Trappe trois Tréfileries, où l'on ſe ſervoit de fer plat de 21 à 22 lignes de largeur, & de 6 à 7 lignes d'épaiſſeur, qu'on fendoit en trois avec des ciſeaux ou tranches; ces tringles qui avoient environ 3 pieds de longueur, ſe nommoient *Catons* : enſuite on les forgeoit à bras ſur une enclume pour les réduire à 3 ou 4 lignes de groſſeur, & les mettre de calibre à paſſer par les filieres ; par cette manœuvre, les catons acquierent 12 pieds de long. Cette pratique eſt ſans contredit la meilleure de toutes ; le fer étiré à petits coups de marteau prend du nerf, & acquiert de la qualité : mais elle occaſionne beaucoup de main-d'œuvre, & une grande conſommation de charbon. C'eſt pour ces raiſons qu'elle n'eſt gueres en uſage dans les Tréfileries.

Aſſez ſouvent on tire des fenderies le fer en verge, & on ſe contente de l'arrondir un peu ſous le petit marteau des Allemanderies ; mais il eſt beaucoup mieux de faire venir des groſſes forges, où l'on ſait que le fer eſt de bonne qualité, du fer quarré en barres de la groſſeur du carrillon de 10 à 12 lignes quarrées. On le forge dans les Allemanderies, comme je l'expliquerai, pour le réduire à la groſſeur du doigt, afin qu'il puiſſe paſſer dans les filieres.

Ceux qui prennent des verges refendues ont l'avantage que ces verges approchent beaucoup de la groſſeur du fer qu'on doit travailler dans les Tréfileries ; mais il n'eſt propre qu'à faire du gros fil de fer pour les Serruriers & les Chauderonniers, & il eſt beaucoup mieux d'employer du fer en barres, ſur-tout quand on ſe propoſe de faire du fil fin. En voici la raiſon : pour faire du fil fin, il faut du fer très-ductile, & qui ait de longues fibres ; or en étirant le

fer en barres ſous les gros marteaux des Allemanderies, on lui donne cette qualité; le fer prend du nerf par les coups de marteau qu'on lui donne pour changer les barres en ce qu'on appelle *des forgis*, qui ſont des verges longues & menues, au lieu que les fibres ſont raccourcies par les couteaux de la fenderie qui ne ſuivent pas réguliérement les inflexions que les fibres ont priſes, lorſqu'on a étiré le fer ſous le gros marteau; c'eſt pour cette raiſon qu'on réduit en forgis, ou qu'on travaille encore dans les Allemanderies le fer qu'on deſtine à être tiré en fil fin.

Je ne dis pas que dans quelques Fabriques on ne tire des groſſes forges les forgis tout prêts à être travaillés dans les Tréfileries; mais le fer étiré comme nous le diſons, eſt meilleur, & dans les Allemanderies on apporte plus d'attention à ſouder les endroits où il y a des pailles.

Les Allemanderies ſont aſſez ſemblables aux petites forges où l'on fait le carrillon. Une roue à aube *A*, (*Pl. I. Fig.* 1 & 2) mue par l'eau, fait tourner un gros arbre *B*, qui fait ſeize tours par minute; il eſt renflé en deux endroits de ſa longueur en forme de tambour *C* & *D*: ces tambours portent les cames *Q*, qui font lever le gros & le petit marteau *E* & *F*, (*Fig.* 1. 2, & 4). Celles du petit marteau ſont de fer acéré; celles qui font agir le gros ſont ſouvent de bois dur ([a]). Mais ces marteaux frappent avec des vîteſſes très-différentes; car le petit eſt relevé à chaque tour de l'arbre par 16 cames; ainſi à chaque tour de la roue il frappe 16 coups, & 256 coups par minute ([b]), au lieu que le gros marteau n'étant relevé que par 8 cames n'en donne que huit à chaque, & 128 par minute.

Le gros marteau qui eſt de fer fondu peſe 100 liv. Il ne ſert qu'à reſſouder les barres qui ſe rompent, & à rétablir les Outils. Il n'y a que le petit qui travaille pour faire les forgis; il eſt de fer acéré, & peſe 45 liv.

On conçoit, ſans qu'il ſoit beſoin de le dire, que ces barres ſe forgent à chaud; c'eſt pourquoi, il y a auprès des martinets une Forge *G*, (*Fig.* 2) qui ſuffit avec un Forgeron pour faire les chaudes, & fournir le fer en état d'être forgé au Forgeron qui fait les forgis.

Le Chauffeur doit être habile & attentif à bien conduire ſon feu, pour que la chaleur pénetre juſqu'au centre du fer qui a 12 à 14 lignes de gros, & faire en ſorte que la ſuperficie ne ſoit point brûlée; les mauvais Chauffeurs occaſionnent des déchets conſidérables.

On prend des bouts de fer de carrillon, tel qu'il vient des forges; le Chauffeur en fait rougir à la forge 6 à 8 pouces de longueur, & il donne cette barre au Forgeron, qui la fait paſſer ſur l'enclume *E*, & ſous le mar-

([a]) M. de la Londe a fait faire les cames du gros marteau d'acier, & s'il y a 16 cames au petit, il en a mis 8 au gros marteau; s'il y en a 20 au petit, il en a mis 10 au gros.

([b]) M. de la Londe dit que ſon gros marteau frappe 350 coups par minute; & qu'il peſe 150 liv.

tinet

tinet *E*, en le tournant d'un mouvement égal & très-prompt ; en même-temps il l'avance, & le recule, pour que le fer soit étiré & alongé dans toute la partie qui a été suffisamment chauffée, évitant de laisser frapper deux coups de marteau de suite sur le même endroit, qui seroit immanquablement coupé. Un bout de barre d'un pied de longueur acquiert 6 ou 8 pieds suivant la grosseur du carrillon *, & en cet état on le nomme *du Fer forgis*, *L* (*Pl. II*, *Fig.* 14). Un bon Ouvrier peut forger 200 liv. de fer par jour ; mais on compte ordinairement sur 150 liv.

Ce travail exige une adresse qu'on ne peut acquérir que par un long exercice ; le marteau *E* frappant avec beaucoup de vîtesse, l'Ouvrier doit être continuellement occupé à retourner sa barre, & à l'avancer à mesure qu'elle s'alonge.

Il est assis sur une planche *M* (*Planches I & II*, *Fig.* 2 & 15) qui lui fournit un siege mobile qu'il peut approcher ou éloigner de l'enclume avec ses pieds, & sans le secours de ses mains, qui sont occupées à tenir la barre.

Ce siege est une planche *M*, dont un bout *N* est retenu par un crochet & un anneau qui permettent à la planche de décrire horizontalement un mouvement circulaire : la même planche est de plus soutenue vers les deux tiers de sa longueur, par une chaîne de fer *O* (*Fig.* 15) attachée au plancher, ou à quelque traverse de la charpente.

Au moyen de ce siege mobile, le Forgeur se place à la hauteur qui lui convient relativement à celle de l'enclume, & il peut s'en approcher & s'en éloigner suivant que les circonstances l'exigent.

Il y a dans les Allemanderies une gouttiere de fer *P* (*Fig.* 2 & 15) qu'on ne voit point dans les Forges ordinaires ; on la nomme *Dalle*. Un de ses bouts est à la hauteur de la table de l'enclume ; elle sert à recevoir la partie de la barre qui a été réduite en forgis pour la maintenir droite, ou l'empêcher au moins de devenir très-courbe.

Pendant que l'Ouvrier qui travaille au martinet fait un forgis, le Chauffeur conduit le feu de la forge, afin qu'aussi-tôt que la partie de la barre sera étirée, le Forgeron en reçoive une autre du Chauffeur à qui il remet celle qu'il vient de travailler, pour que le Chauffeur la redresse avec un marteau à main sur l'enclume *R* (*Pl. I*, *Fig.* 2). Car les barres qui sortent de dessous le martinet ne sont jamais bien droites. Il mouille la partie qui a été travaillée, pour qu'elle chauffe moins que le reste.

Si le Chauffeur apperçoit quelques pailles ou quelques cassures dans le fer forgis, il fait chauffer cet endroit presque fondant, & il le forge sous le gros marteau *F* (*Fig.* 2 & 15) pour souder cette partie ; c'est presque la seule occasion où l'on se serve de ce gros marteau.

* On voit dans les Figures un échantillon du carrillon, *Figure* 4.

Suivant le rapport des Ouvriers, on perd 32 ou 33 liv. pour cent en réduiſant les barres en fer forgis, ce qui fait près d'un tiers ; mais on m'a aſſuré que le déchet, pour réduire les barres en fer forgis, n'eſt que de 26 pour cent, & que 108 liv. de fer produiſent 75 liv. de fil de fer *ébroudi*. On m'a aſſuré auſſi que dans une Allemanderie où l'eau ne manque pas, deux Ouvriers font 80 douzaines de fer forgis par ſemaine : la douzaine de forgis peſe 12 livres, d'où il ſuit que deux hommes travailleroient par ſemaine 960 liv. de fer ; mais à cauſe des Fêtes & des autres chommages, le travail ne fournit, du fort au foible par ſemaine dans une année, que 50 douzaines qui peſent 625 liv. [a]

Les cames *Q* (*Pl. I*, *Fig.* 1 & 2) du petit marteau ſont de fer acéré, & aſſujetties par des coins de bois. Celles du gros marteau ſont de bois dur, ou, comme nous l'avons dit, d'acier.

Les marteaux ſont retenus dans leur manche par des liens de fer, & des coins de bois *S* (*Fig.* 10 & 13); ils frappent de leur largeur ſur une plaque de fer.

Chaque came fait baiſſer la queue du marteau, dont le poids la fait relever ; ainſi c'eſt le poids du marteau qui détermine la force du coup. Les manches des marteaux paſſent entre les pieds-droits *T* (*Fig.* 15) ; ils ſont ſuſpendus ſur deux pivots d'acier *V* (*Fig.* 10 & 13) qui ſervent d'aiſſieu à une *heuſe* de fer de loupe, fortifiée par un fort lien qu'on ſerre avec des coins de bois frappés tout autour du manche. Les tourillons repoſent ſur des couſſinets de fer fondu, ou encore mieux de fonte ; & pour arrêter les martinets, on met deſſous leur manche un morceau de bois *X* (*Pl. I*, *Fig.* 4) poſé verticalement, qu'on ôte par un coup de maillet, quand on veut que les marteaux recommencent à travailler.

L'Enclume *R* (*Pl. I*, *Fig.* 2) qui eſt auprès de la forge, ſert à raccommoder les marteaux, & les enclumes des martinets, ou à redreſſer les forgis. Et ce travail ſe fait ordinairement avec un marteau à main.

Il y a au bout de l'arbre une manivelle *Y* (*Pl. I & II*, *Fig.* 2 & 15) qui ſert à faire agir les ſoufflets [b].

On fait encore dans les Allemanderies des forgis avec du fer fendu par les couteaux. Ces forgis qui coûtent moins que ceux pris dans des barres, ſervent à faire de gros fil de fer ; mais pour le fin, il eſt bon que le fer ait été étiré, comme nous l'avons expliqué.

On m'a aſſuré que dans quelques fenderies on faiſoit du fil de fer gros comme le bout du doigt ſans le paſſer par la filiere ; je n'ai point

[a] Suivant M. de la Londe, la douzaine de forgis doit être de 13 livres & demie qui rendent en ébroudi 12 livres & demie, & en engreſſés 12.

[b] M. de la Londe fait mouvoir ſon ſoufflet par une eſpece de marche ſemblable à celles des tiſſerands, qu'une came attachée à l'arbre fait mouvoir en appuyant deſſus.

vu de ces établiſſements ; je ſais qu'on en fait de cette groſſeur à la filiere : mais voici l'idée qu'on m'en a donné.

Quand on a fendu le fer en verges plus ou moins épaiſſes ſuivant la groſſeur du fil qu'on ſe propoſe de faire, pour arrondir & alonger ces verges, on ſe ſert de deux rouleaux de fer placés l'un ſur l'autre, comme ceux des applatiſſeries ; mais ſur la circonférence de chacun de ces rouleaux, il y a une ou pluſieurs cannelures creuſées dans leur épaiſſeur ; elles forment une gouttiere qui enveloppe chacun des rouleaux ; ces cannelures ſont d'une largeur & d'une profondeur égale, & elles ſont poſées bien exactement l'une ſur l'autre, de telle ſorte que ces deux cannelures forment enſemble le moule dans lequel la verge doit s'arrondir ; ſi en paſſant dans ces cannelures, elles ne ſont pas bien arrondies, comme cela arrive ordinairement, on les fait paſſer par une troiſieme ; mais comme il reſte néceſſairement un petit intervalle entre ces deux rouleaux, il y a toujours des bavures à ce gros fil ; & ſi l'on vouloit l'avoir bien rond, il faudroit le faire paſſer par deux ou trois trous de filiere.

J'ai déja averti que je n'avois point vu faire du gros fil d'archal de cette façon, & que je ne parlois que ſur le rapport qu'on m'en a fait.

J'ai ſeulement vu à Eſſonne près Corbeil une Machine à peu près ſemblable, très-bien exécutée par un Maître Serrurier de Paris, nommé Chopitel ; il s'en ſervoit pour calibrer des tringles rondes de différentes groſſeurs, ainſi que des plates-bandes chargées de moulures très-exactement travaillées.

On fait rougir dans des fours les verges qu'on veut paſſer entre les cylindres.

Pour diſpoſer les forgis à paſſer par la filiere, on les recuit couleur de ceriſe ſur un feu de braiſe ou de charbon qui a 12 pieds & plus de longueur ; puis on le donne à l'Ecoteur, qui le graiſſe avec du lard, du beurre, du ſuif, ou de l'huile ; & en le paſſant 3 ou 4 fois par les trous de la filiere qui diminuent toujours un peu de diametre, il en fait ce qu'on nomme du *Roulage*. Comme il s'eſt écroui & durci dans cette opération, on le recuit, & l'Ecoteur le paſſe dans trois trous de filiere. On recuit encore l'écotage, puis le Tréfileur le paſſe dans trois trous de filiere, & alors on le nomme *Ebroudage* ; quand on l'a recuit & paſſé par trois autres trous, on l'appelle *Ebroudi*. Voilà une idée générale de tout le travail ; mais il faut entrer dans les détails.



ARTICLE III.

Description des Tréfileries où l'on tire le Fer forgis.

Nous avons expliqué ce que c'eſt que le fer forgis ; ainſi l'on ſait que ce ſont des verges de fer rondes groſſes comme le petit doigt qu'on a étirées & forgées ſous les gros marteaux pour les diſpoſer à être étendues & arrondies, en paſſant par les filieres ; c'eſt ce dernier travail qu'on fait dans les Atteliers nommés *Tréfileries*, peut-être parce qu'on a coutume d'y tirer à la fois trois fils. J'ignore pourquoi on s'eſt fixé au nombre de trois.

Peut-être auſſi le terme de *Tréfilerie* vient-il de *traire*. Car on dit *du fil trait*, ou bien le terme de *trait* vient-il de ce que le fil a été tiré dans les Tréfileries.

Dans ces Atteliers, le fil engagé dans la filiere, eſt ſaiſi par une pince qui en s'éloignant de la filiere, force une certaine longueur de fil à paſſer par le trou de la filiere ; la pince auſſi-tôt ſe rapproche de la filiere, elle ſaiſit de nouveau le fil, elle s'éloigne ; & continuant ces mêmes mouvements, elle fait paſſer toute la longueur du fil par la filiere, & ſucceſſivement, par des trous de plus en plus petits, ce qui alonge, arrondit & polit le fil : tout cela s'exécute par une Machine aſſez ſimple, mais très-ingénieuſement imaginée, qui reçoit ſes mouvements d'un courant d'eau, & d'une roue à aube *A* & *a* dans la Vignette, *Pl. III*, pareille à celle des Moulins à moudre les Grains. Il eſt ſenſible que la grandeur de cette roue varie ſuivant la chûte de l'eau, & la quantité d'eau dont on peut diſpoſer.

Cette roue a pour axe un gros arbre horizontal qui porte des cames *B C*, à peu près ſemblables à celles qui font agir les gros marteaux dans les Forges, ou dans l'Attelier où l'on fait les forgis. Comme ordinairement il y a trois tenailles dans les Tréfileries, il y a ſur l'arbre trois rangs de cames *b*, *c*, *d*, (*Vignette*,) éloignées les unes des autres de pluſieurs pieds, & ces cames ſont poſées ſur un même cercle qui entoure l'arbre ; la premiere tenaille devant faire paſſer les forgis par la filiere, elle a beſoin d'être plus forte que la ſeconde, & celle-ci eſt plus forte que la troiſieme.

Pour faire agir la premiere tenaille *Figure* 2, il n'y a ſur la circonférence de l'arbre que trois cames qui ſont à des diſtances égales l'une de l'autre ; il y a de même trois cames *c*, *c*, *c* (*Vignette*), pour faire agir la ſeconde tenaille, & il y en a quatre *d*, *d*, *d*, *d*, pour la troiſieme ; mais pour que l'effort de la Machine ſoit toujours à peu près le même, on place les cames de la ſeconde tenaille dans le milieu de l'eſpace qui eſt

entre

entre les cames de la premiere tenaille. Enfin il y a quatre cames pour mener la troisieme tenaille, & on les place de façon qu'elles n'agissent point quand les autres travaillent.

Tous les ustensiles qui dépendent de chaque Tréfilerie sont placés sur un gros & fort madrier qu'on nomme *Bûche Pl. III*, *h i k* (*Vignette*) & *K*, (*Fig.* 7 & 8). C'est à ce madrier que la filiere est solidement assujettie, & c'est sur ces madriers que reposent les tenailles. Tout cela s'éclaircira par la suite.

Les trois bûches sont dans une même position : celui de leurs bouts qui est tout auprès de l'arbre, est plus élevé que l'autre, & cette pente est nécessaire pour que les tenailles glissent dessus, & qu'elles se rendent d'elles-mêmes, & par l'effet de leur poids auprès de la filiere, comme nous l'expliquerons plus amplement. Le bout des bûches le plus éloigné de l'arbre, s'appuie contre une forte piece de bois parallele à l'arbre, & sur laquelle les trois bûches tombent perpendiculairement *l l* (*Vignette*) & *M* (*Fig.* 7 & 8).

Chaque bûche est vis-à-vis un des rangs de cames, & il reste entre elles une espece de sentier, ou un espace assez large pour qu'un homme puisse y passer.

Comme ces trois bûches se ressemblent, à la force près, il nous suffira d'en examiner une ; ce que nous en dirons conviendra aux autres. La filiere *P P* (*Fig.* 8) est attachée sur la bûche *K*, de sorte que sa longueur traverse la largeur de la bûche ; pour la retenir bien ferme, il y a sur la bûche quatre forts barreaux montants, ou jumelles de fer *N*, *N* (*Fig.* 7 & 8) placées deux à deux vis-à-vis l'une de l'autre ; on met la filiere de champ entre ces montants, on la serre en cette situation avec des coins de bois ; & afin qu'elle ne puisse point s'élever, & pour rendre les montants plus inébranlables, les deux montants qui sont vis-à-vis l'un de l'autre sont liés au bout d'en haut par une cheville à clavette *O* (*Fig.* 7) qui les traverse.

Le fil qui est engagé dans la filiere est saisi entre la filiere & l'arbre par de fortes tenailles *H* (*Fig.* 7 & 8) qui le serrent ; & en s'éloignant ensuite de la filiere, elles contraignent une certaine longueur de ce fil à passer par le trou de la filiere, où on l'a engagé. Ces tenailles étant arrivées au bout de leur course, reviennent, par leur propre poids, auprès de la filiere pour commencer une autre tirée. Cette course n'est pas longue ; car la tenaille de la premiere bûche ne tire à chaque coup que 2 pouces de longueur de fil ; la tenaille de la seconde bûche 4 pouces ; celle de la troisieme bûche 5 pouces. Et comme l'arbre fait à peu près 16 tours par minute, la petite tenaille tire environ 80 pouces de fil par minute, & les autres à proportion ; les tenailles, les

filieres, & tout ce qui dépend de la premiere bûche eſt plus gros & plus maſſif que tout ce qui appartient aux autres. Cet ajuſtage pour la premiere bûche peſe environ 200 liv. pour la ſeconde 150, pour la troiſieme 100. Quand les tenailles ont reculé d'une quantité convenable, elles s'ouvrent, elles abandonnent le fil qu'elles tenoient; & en gliſſant à cauſe de la pente de la bûche, elles reviennent le prendre de nouveau tout auprès de la filiere pour en tirer une ſeconde longueur, lorſqu'elles retourneront en arriere: il faut expliquer comment s'opere ce jeu alternatif des tenailles qui produit tout l'effet de la machine.

Après ce que nous venons de dire, on conçoit que c'eſt toujours tout près de la filiere que la tenaille doit ſaiſir le fil pour en tirer une certaine longueur, quand une force obligera la tenaille de s'éloigner de la filiere, & de ſe rapprocher de l'arbre; puis cette force ceſſant d'agir, la tenaille, par ſon propre poids, ſe rapprochera de la filiere: & afin de faciliter ce mouvement, on met ſur la bûche & ſous la tenaille une planche fort unie *I I* (*Fig.* 7 & 8) qu'on nomme la *Tuile*, qui eſt encore plus inclinée que la bûche; elle eſt arrêtée par un bout tout auprès de la filiere, & ſon autre bout repoſe ſur un taſſeau qui l'éleve; on le voit (*Fig.* 7). Cette tuile recevant les frottements de la tenaille, elle préſerve la bûche d'en être endommagée, & il eſt facile de changer cette petite planche quand elle eſt uſée.

Par ce que nous venons de dire, on apperçoit qu'il faut que la tenaille s'ouvre en deſcendant ſur la planchette ou la tuile, pour s'approcher de la filiere, & qu'elle doit ſe refermer pour ſaiſir le fil de fer, quand la force agit pour l'éloigner de la filiere: voici comment cela s'exécute. Les deux branches de la tenaille paſſent dans un anneau ovale *G*, & un peu applati qui porte une queue *c* (*Fig.* 7, 8 & 9); cet anneau & ſa queue ſe nomment un *Chaînon*; comme les deux branches de la tenaille ſe renverſent en dehors, on voit que quand le chaînon eſt tiré en arriere, il fait force pour rapprocher les branches de la tenaille, & par conſéquent pour ſerrer les mâchoires *a*, *a* (*Fig.* 8 & 9) qui ſaiſiſſent le fil de fer, & elles le ſerrent d'autant plus qu'il faut plus de force pour faire paſſer le fil par le trou de la filiere; mais quand l'anneau ou le chaînon eſt pouſſé en avant, les branches & les mâchoires s'ouvrent, & la tenaille n'étant plus retenue par le chaînon, coule ſur la tuile; elle ſe raproche ainſi de la filiere, & elle mord le fil de nouveau quand on tire le chaînon en arriere.

Pour comprendre comment le chaînon eſt retiré en arriere, il faut ſavoir que ſa queue *c* (*Fig.* 7, 8 & 9) eſt repliée en crochet; que le crochet paſſe dans l'anneau d'un piton qui tient à la branche verticale *F* d'un levier de bois *D F* (*Fig.* 7), recourbé en équerre, qui fait avancer & reculer le chaînon, comme nous allons l'expliquer.

Cette équerre a donc deux branches, une verticale *F* à laquelle eſt at-

taché le chainon , l'autre horizontale *D* qui eſt abaiſſée par la came *C* (*Fig.* 7 & 8) de l'arbre. Une cheville de fer *V* (*Fig.* 7 & 8) traverſe cette équerre aſſez proche de l'angle où ſe réuniſſent ſes branches, & cette cheville ou boulon forme un aiſſieu dont les extrémités traverſent la bûche à ſon bout qui eſt élevé, & placé du côté de l'arbre.

Cette extrémité de la bûche eſt entaillée pour recevoir l'équerre, ainſi l'équerre peut tourner ſur ſon aiſſieu ſans que rien s'y oppoſe.

La branche verticale *F* de cette équerre qui tient la queue du chaînon, & qui eſt toujours plus élevée que la bûche, eſt plus courte que la branche horizontale, & c'eſt vers le milieu de ſa hauteur qu'eſt le piton dans lequel paſſe la queue du chaînon.

La branche horizontale *D* excede la bûche d'une grande partie de ſa longueur, & elle eſt aſſez longue pour aller rencontrer une des cames de l'arbre que l'eau fait tourner. Il faut donc concevoir que, quand une came rencontre la branche horizontale de l'équerre, elle appuie deſſus avec beaucoup de force; elle l'oblige de deſcendre; l'équerre tourne ſur ſon axe; la branche verticale obéiſſant à ce mouvement, ſe porte en arriere; elle tire dans ce ſens le chaînon, ainſi que la tenaille qui contraint le fil de paſſer par la filiere, parce que le chaînon rapprochant les branches des tenailles, il fait ſaiſir & ſerrer le fil par les mâchoires.

Quand la branche horizontale de l'équerre eſt échappée de la came, cette branche eſt relevée par une chaîne *q* (*Vignette*) & *Z Y* (*Fig.* 7) qui répond à une perche à reſſort *p o* & *Y X* qui a été pliée par l'effort de la came; la branche verticale de l'équerre ſe rapproche donc de la filiere & pouſſe devant elle le chaînon; alors les tenailles s'ouvrent, elles gliſſent ſur la tuile & ſe rapprochent preſque d'elles-mêmes de la filiere.

Comme il y a trois équerres à relever, une pour chaque bûche, on établit, pour tenir les trois perches à reſſort en état, un chaſſis ſoutenu par quatre montants *m n*, *m n* (*Vignette*) & *T*, *T* (*Fig.* 7 & 8) aſſez forts, & huit plus menus qui ſont diſtribués, quatre à la face de devant, & quatre à celle de derriere qui regarde l'arbre tournant. Ceux-ci ſont plus courts que ceux que j'ai appellés *de devant*; les perches ſont attachées par leur gros bout à la traverſe du chaſſis qui eſt ſoutenue par les montants du devant, & environ aux deux tiers de leur longueur; elles s'appuient ſur la traverſe de derriere qui, comme je l'ai dit, eſt plus baſſe que celle de devant; par cet ajuſtement, toute la longueur de la perche fait reſſort.

Comme pour tirer le gros fil, il faut plus de force que pour tirer le fil fin, on tient les cames qui répondent à la premiere bûche plus courtes que celles qui répondent à la ſeconde, & les cames qui répondent à la troiſieme bûche ſont les plus longues de toutes: c'eſt pour cela que la tenaille de la premiere bûche ne tire que deux pouces de longueur de fil; celle de

la seconde, 4; & celle de la troisieme 5. L'arbre fait ordinairement 16 tours par minute.

A mesure que le fil passe par la filiere, il acquiert de la longueur; & quoique le jeu de la seconde & de la troisieme tenaille soit plus grand que celui de la premiere, le fil déja alongé ne passeroit pas dans le même temps que celui qui ne l'est pas, si, outre la plus grande tirée, il n'y avoit pas trois cames pour la premiere & la seconde bûche, & quatre pour la troisieme.

Maintenant que l'on conçoit le jeu de la Machine, nous pouvons expliquer comment elle travaille.

On commence par donner un recuit au forgis, avec du charbon de bois (*Fig.* 1); ensuite on prépare le bout qui doit entrer dans le premier trou qui est assez large pour effacer ou rabattre les éminences les plus saillantes & les arrêtes qui n'ont point été effacées par le martinet; on fait, dis-je, rougir le bout du forgis, & on le bat sur l'enclume pour qu'il entre aisément dans le trou de la filiere. La premiere bûche devant dégrossir le forgis, a toutes ses parties plus fortes que les autres. L'Ouvrier qui est attaché au service de cette bûche, fait mordre les mâchoires des tenailles sur le bout qu'il a fait passer par la filiere; il a même l'attention de conduire les tenailles pendant qu'elles tirent les deux ou trois premieres longueurs; la Machine ensuite fait le reste, & toute l'occupation de l'Ouvrier (*Fig.* 2, *Vignette*) se réduit à recevoir le fil à mesure qu'il sort de la filiere; il donne ensuite un recuit à ce fil, il l'appointit & il le passe dans un autre trou un peu moins gros qui arrondit le fil; puis il le passe encore dans un trou un peu moins gros que le précédent; & alors en le recevant au sortir de la filiere, il le roule, comme on le voit dans la *Figure*, & ce gros fil se nomme *Fer de roulage*.

Un bon Ecoteur (c'est ainsi qu'on appelle l'Ouvrier qui est attaché à la premiere bûche,) doit étudier la nature de son fer; quand il est mou ou cassant, il doit diminuer la tire de ses tenailles, & dégorger sa filiere, c'est-à-dire, augmenter un peu le trou par derriere; car il faut que la partie la plus étroite du trou, celle qui agit principalement sur le fer, soit à la sortie du trou, sans cela le fil se trouve gêné dans le trou: les tenailles, il est vrai, le forcent de passer; mais il se forme des grains qui se découvrent par la suite, & occasionnent des ruptures, sur-tout quand le fer est tendre; en ce cas il doit ôter une hape de son chaînon pour raccourcir le trait, & n'en tirer à la fois qu'une petite longueur, comme 2 pouces, au lieu que quand son forgis est bon, il peut en tirer 3 ou 4 pouces à chaque tenaillée. Je reviens aux opérations qui se font à la premiere bûche, & dont j'ai interrompu le détail.

On voit que, quand la Machine est en train, & lorsque les tenailles ont agi deux ou trois coups, l'Ouvrier la laisse faire tout l'ouvrage; il s'assied

sur

ſur une planche V^2 qui eſt entre les bûches, & il n'a autre choſe à faire que de recevoir le fil qui a paſſé par la filiere, & de le rouler pour en former une eſpece d'écheveau, ſans quoi il pourroit ſe mêler & arrêter le jeu des tenailles; mais comme ce fil, au ſortir de la filiere, eſt très-chaud, pour ne ſe pas brûler, il ne le manie qu'avec des chiffons.

Quand le fil a paſſé par le premier trou qui ne fait qu'abattre les principales éminences & les coups du martinet, on le paſſe dans un trou plus petit, & enſuite dans un troiſieme qui acheve de le dégroſſir.

Pour que le fil gliſſe plus aiſément en traverſant la filiere, il eſt bon qu'il ſoit toujours gras; & pour cela on ajuſte dans un nouet de toile, un morceau de lard que le fil traverſe avant que de paſſer par le trou *Q* (*Fig.* 7 & 8).

Après que le fil a été paſſé par trois trous, & qu'il a été réduit en roulage, parce qu'alors on peut le rouler en lui faiſant décrire un aſſez grand cercle, on lui donne un nouveau recuit; on forge la pointe pour entrer dans la filiere de la même bûche, où on lui donne deux trous pour le réduire à la groſſeur qu'on nomme *Ecotage*; enſuite on le recuit, & on le porte à la ſeconde bûche.

L'Ouvrier qui eſt attaché à cette bûche le fait paſſer par trois trous de ſa filiere pour en faire un fil d'*Ecotage*; & comme le fil gagne beaucoup de longueur, il eſt auſſi long-temps à paſſer par les trous de la ſeconde bûche, qu'il avoit été à paſſer par les trous de la premiere, quoique les cames ſoient plus longues, & les tirées plus conſidérables.

Après avoir donné un troiſieme recuit, & avoir formé la pointe, ou avec le marteau, ou avec la lime, ce dont on ne peut ſe diſpenſer toutes les fois qu'on change de trous de la filiere, on porte le fil à la troiſieme bûche. Les mouvements de cette tenaille ſont plus vifs que ceux des précédentes, parce qu'à cet endroit l'arbre a quatre cames, au lieu qu'aux autres bûches, il n'en a que trois. Comme cette tenaille fatigue moins que les autres, elle eſt un peu moins forte; on y fait paſſer le fil par trois ou par quatre trous; quand il a paſſé par trois trous, on le nomme *Fil d'ébroudage;* quand il a paſſé par quatre trous, on le nomme *Ebroudis*, de ſorte que pour réduire le fil en ébroudis, il paſſe par huit ou neuf trous. On n'eſt pas plus de temps à réduire le fer en ébroudis dans les Tréfileries, qu'on n'a été à le convertir en forgis ſous les martinets.

Les Ouvriers travaillent 9 heures par jour au tirage, & ils emploient 4 heures pour recuire & brider les filieres, c'eſt-à-dire, pour aſſortir les trous, & aſſujettir les filieres dans les crampons.

Il n'arrive guere qu'on tire le fil dans les Tréfileries plus fin qu'en ébroudis; paſſé ce terme, on le tire à bras, comme nous l'expliquerons dans la ſuite. Il me paroîtroit cependant poſſible d'établir dans les Tréfileries une quatrieme bûche plus légere, ainſi que les tenailles, pour tirer du fil plus fin,

comme on en a quelquefois qu'on fait mouvoir à bras ; ou bien pour éviter les mâchoires des tenailles qui endommagent le fil délié, on pourroit tirer le fil avec une bobine que l'eau feroit tourner.

Dans toutes les opérations de la Tréfilerie, il y a sur-tout deux choses qui méritent une attention particuliere : l'une est de proportionner la grandeur des trous de la filiere à la grosseur du fil ; si le trou de la filiere étoit presque de la même grosseur que celui d'où le fil sort, on perdroit son temps, mais la qualité du fil n'en souffriroit pas ; si le trou étoit trop fin, comme le fil éprouveroit trop de résistance à passer par le trou, ce que les Ouvriers appellent *donner trop de faix*, ou le fil romproit, ou il auroit des bouillons ; il feroit, comme disent les Ouvriers, *la queue de renard*.

Il faut avoir grande attention que la partie du trou la plus étroite soit toujours à la surface par où sort le fil, sans quoi le fil romproit ou feroit la queue de renard ; c'est pourquoi nous avons déja dit que l'Ouvrier devoit avoir soin de dégorger sa filiere en faisant entrer le poinçon par derriere. Quelquefois le fil, au lieu d'être rond, est strié & comme cannelé ; cela vient de ce que le trou de la filiere n'est pas bien arrondi, & qu'il a de petites bavures : en ce cas il faut réparer le trou défectueux avec le poinçon.

Il arrive encore qu'il se fait dans le trou de la filiere, ce qu'on nomme un *Cograin*. Ce sont de petits grains de fer qui s'attachent si intimement au dedans du trou qu'ils y sont comme soudés ; ce cograin fait des rayures considérables au fil de fer qui sort rude & défectueux de la filiere, & le fil ne tarde pas à rompre. Quand l'Ouvrier s'en apperçoit, il prend un poinçon qui est plat par son petit bout ; il introduit le poinçon par le bout étroit de la filiere, & avec un petit coup de marteau il détache le cograin. Il est évident que s'il passoit son poinçon par l'ouverture large de la filiere, il pourroit fermer entiérement le trou avec le cograin. Après que le cograin est parti, il doit poinçonner le trou pour l'arrondir. Tout cela se fait par derriere ; mais quelquefois il donne un petit coup par devant pour fortifier les bords du trou qui doit être bien calibré, pour que l'extension se fasse peu à peu & par degrés.

On a vu qu'il y a un homme destiné pour le service de chaque bûche, & que cet homme est presque uniquement occupé à rouler le fil qui passe par la filiere. Il ne paroîtroit pas impossible d'imaginer un moyen pour que le fil se dévidât sur un moulinet que l'eau feroit tourner ; mais cette Machine ne dispenseroit peut-être pas d'attacher un homme à chaque bûche pour veiller à ce que tous les mouvements allassent réguliérement, pour arrêter la tenaille, & rajuster le fil quand il se rompt, &c.

Une filiere coûte environ dix livres, & elle ne dure guere que deux mois ; ce sont les Ouvriers de la Tréfilerie qui apprêtent l'œil des filieres ; il y a pour cela sur les bûches une mortaise dans laquelle ils assujettissent ver-

ticalement, avec des coins, la filiere, & ils calibrent l'œil avec un poinçon d'acier trempé ; quand l'œil eſt trop large, ils le diminuent en appuyant la filiere ſur un morceau de bois, & frappant tout autour de l'œil avec la panne d'un marteau.

On meſure la groſſeur des fils de fer avec une eſpece de compas d'épaiſſeur qu'on nomme *Jauge d* (*Fig.* 8) ; elle eſt faite avec un fil de fer, ou de laiton qu'on plie en zigzag, mais de telle ſorte qu'entre chaque infléxion, il y ait juſte un eſpace ſemblable au diametre que doit avoir chaque numéro de fil.

Indépendamment des noms qu'on donne aux fils de fer qui ont paſſé par les différentes filieres, on les diſtingue encore par des numeros relatifs aux nombres de trous par leſquels ils ont paſſé. Le roulage fait le N°. 6 ; l'Ecotage, N°. 7; l'Ebroudage à trois trous, N°. 8 ; celui à quatre trous, N°. 9.

Toutes les fois qu'on a recuit le fil, on l'éclaircit avec du grès pilé fin, ou quelqu'autre matiere. L'Ecrieur qui fait ce travail (*Fig.* 5 *Vignette*), eſt comme le garçon du Tréfileur. Cet Ouvrier qu'on nomme l'*Ecrieur* ou *l'Ebroudeur*, attache à un clou à crochet placé à la hauteur où ſon bras peut atteindre, un bout du fil qui a été recuit; & il éclaircit le fil en le frottant avec un morceau de toile écrue & du grès ; quand il a donné cette préparation à une certaine longueur de fil, il en forme un écheveau *t u* ; ſi le fil n'eſt pas bien ébroudi ou écrié, & qu'il reſte du grès attaché au fil de fer, il eſt ſujet à rompre, & il endommage les filieres. Cependant le beau poli du fil de fer vient de ce qu'il eſt en quelque façon fourbi par le frottement qu'il éprouve dans la filiere.

Nous avons dit que les Ouvriers recevoient le fil au ſortir de la filiere, & qu'ils le rouloient en écheveau pour qu'il ne ſe mêlât point : il faut faire le diametre des écheveaux d'autant plus grand, que le fil eſt plus gros; l'Ouvrier peut, en donnant une certaine poſition à ſa filiere, diſpoſer le fil à ſe rouler en écheveaux plus ou moins grands.

Car ſi la filiere penche en devant, elle donne un petit tour au fil; ſi elle penche en arriere, elle lui donne un grand tour : la même choſe arrive lorſque les trous de la filiere ſont mal percés; ſi l'inclinaiſon du trou porte en l'air, il ſe forme un grand tour; s'il s'incline en bas, il ſe forme un petit tour : ainſi l'Ouvrier regle ſa filiere par des coins de fer qu'il place entre les crampons, pour que le fil ſe diſpoſe à faire un grand ou un petit tour, ou pour rectifier le défaut d'un trou qui n'eſt pas exactement percé.

Dans quelques Atteliers, on donne les recuits à la forge ; mais il faut prendre garde de brûler le fer dans quelques parties qui romproient infailliblement ; j'aimerois mieux le recuire dans un four chauffé avec du bois comme dans certaines Refenderies; quand le fil eſt fin, on le recuit différemment, ainſi que je l'expliquerai dans un inſtant.

M. de la Londe se sert d'un four qui a 12 pieds de longueur sur 4 de largeur ; il y a dans l'intérieur 3 ou 4 chantiers de fer, sur lesquels on met les écheveaux de fil ; on fait dessous un feu clair avec de la bourrée ; il y a au fond du four un trou de 4 ou 5 pouces en quarré qui sert de soupirail pour attirer la chaleur vers le fond, & animer le feu ; ce four contient deux cents douzaines de marchandise, ce qui fait qu'il en coûte moins qu'avec du charbon ; on retire les paquets quand ils sont couleur de cerise.

On tire ordinairement par jour 9 douzaines du fil nommé *Ebroudi*.

Le cent de forgis fait 536 pieds de longueur étant réduit en écotage ; le cent d'écotage donne 947 pieds d'ébroudage ; & cent livres d'ébroudage donnent en ébroudis 1592 pieds de longueur.

En passant par le premier trou de la filiere, dix aunes de forgis s'alongent à peu près de sept aunes.

En passant par le second trou, dix aunes s'alongent environ de six aunes.

En passant par le troisieme trou, dix aunes s'alongent environ de cinq aunes.

En passant par un 4e trou, dix aunes peuvent s'alonger de quatre aunes.

Au reste le fer s'alonge d'autant plus qu'il est plus doux ; & quand le trou est petit, l'alongement est plus considérable que si le trou différoit peu de celui dont le fil sort ; mais on ne doit pas tendre à avancer ainsi l'ouvrage : ordinairement un fil trop serré dans la filiere rompt, ou au moins il en sort mal conditionné ; il est fendu, & a des crissures ; si le fil a des pailles, c'est presque toujours la faute de celui qui a fait les forgis, qui n'a pas bien corroyé son fer. Ce qu'on nomme les *Mautures* vient de ce que le fer a été chauffé inégalement & brûlé en quelques endroits qui se seront trouvés dans le vent de la tuyere, ce qui arrive par la faute du Chauffeur, qui n'a pas bien attisé son feu & débouché la tuyere. Quand le trou de la filiere est trop serré, il se forme ce qu'on nomme des *Pierres*, c'est-à-dire, que le fil demeure creux, & qu'il se déboucle, qu'il se file par nœuds, ce qui le fait casser, ou le fil reste défectueux. Il est donc toujours à propos de faire passer le fil dans un grand nombre de trous dont le diametre differe peu, afin de ne point trop forcer le fil.

Il faut cependant que le trou de la filiere soit proportionné à la grosseur du fil ; quand le trou differe trop peu du trou précédent, il est vrai que le fil éprouve peu de résistance ; mais comme la filiere n'agit que sur la superficie du métal, l'extension ne se fait pas dans toute l'épaisseur du métal, ce qui fait que le fil est mal conditionné, parce qu'il n'y a que le bord du trou qui agisse sur le fer ; toute la gêne, comme l'on dit, se fait au sortir du trou ; si le trou est trop petit, le fil casse, ou il devient frisé ; mais quand la grandeur du trou se trouve proportionnée à la grosseur du fil, & que la filiere est bien percée, la gêne commence un peu en arriere de l'œil à cet évasement qu'on nomme *Pertuis* ; & la filiere, comme disent les Ouvriers, commande

mande plus long-temps au fil, ce qui fait un fil bien conditionné, pourvu que le fer soit de bonne qualité : car quand le fer se trouve avoir ce que les Ouvriers appellent *du blanc ployant* ou *des taches couleur de charrée*, il est bien difficile d'empêcher qu'il ne se déchire à la sortie du trou, & qu'il ne forme ce que l'on nomme *la queue de renard* ou *de canard*; au contraire le Tréfileur peut travailler hardiment, quand son fer a ce qu'on nomme *du noir ploiant.*

Voilà le fer ébroudi, & en état d'être travaillé par les Agreyeurs : suivons-le dans cet autre Attelier. *

ARTICLE IV.

Maniere de tirer les Fils de Fer ébroudis jusqu'au dernier degré de finesse.

Le fil de fer ébroudi, ou, comme nous l'avons expliqué, réduit à n'avoir qu'un tiers de ligne de diametre, n'est plus tiré dans les Tréfileries : il est acheté par des Ouvriers établis auprès de ces Atteliers, (on les nomme *Agreyeurs*,) qui travaillent dans leurs boutiques à le rendre beaucoup plus fin ; ou bien ce fil est vendu à des Marchands qui le distribuent à des Ouvriers établis dans des Villes éloignées.

Comme rien n'est plus avantageux dans les Fabriques que de ménager la main-d'œuvre, on continueroit apparemment à tirer le fil dans les Tréfileries plus fin qu'on ne fait, si l'expérience n'avoit appris qu'il demande alors à être plus ménagé, à être tiré moins brusquement, pour n'être point entamé par les mâchoires des tenailles ; il est devenu plus cassant à proportion qu'il a perdu de sa grosseur : peut-être néanmoins gagneroit-on à le tirer un peu plus fin en employant des outils moins grossiers, & en rendant les mouvements plus lents, ou en faisant agir la tenaille par un cheval, au lieu d'employer la force des hommes. Mais suivant l'usage, au sortir de la Tréfilerie, il n'est plus tiré qu'à bras, à la bûche, puis à la bobine.

La premiere filiere par où on le fait passer est disposée à peu près comme celles des Tréfileries, je veux dire, qu'elle est de même arrêtée sur une piece de bois assez massive appellée *Bûche* (*Pl. IV*, *Fig.* 1 & 6), qui a de longueur 3 pieds 6 pouces, de largeur 8 à 10 pouces, & d'épaisseur 5 à 6 pouces; un des bouts de la bûche pose à terre, & l'autre est soutenu par deux forts pieds d'environ 2 pieds quelques pouces de hauteur. Le fer y est aussi tiré par des tenailles qui ne different de celles des Tréfileries que par leur grandeur; la position inclinée de la bûche a encore ici le même usage; elle fait que les tenailles, après avoir été éloignées de la filiere, s'en

(*) *On fera bien de consulter ce que M. Gallon a dit dans l'Art de convertir le cuivre de rosette en laiton*, pag. 37, *où il s'agit de faire du fil de laiton : on y trouvera la Description d'une Tréfilerie autrement disposée que celle dont nous venons de donner la Description.*

rapprochent par leur propre poids; enfin les tenailles sont tirées ici de la même maniere, à cela près que la main droite *a* (*Fig.*) *M Fig.* 1 & 9,) & 7) de l'Ouvrier pese sur une piece *N* (*Fig.* 10) semblable à celle qui est rencontrée par les cames de l'arbre.

Le bout de la bûche le plus élevé a une entaille, où est arrêté un aissieu de fer *b* (*Fig.* 10) autour duquel tourne le levier sur lequel l'Ouvrier agit; ce levier est de bois, & fait à peu près en équerre; le boulon *b* qui lui sert d'axe, le traverse auprès de son angle; les deux bras sont inégaux; le plus long sort d'environ 18 pouces hors de l'entaille; c'est celui sur lequel la force de l'Ouvrier s'applique; l'autre s'éleve au dessus de la bûche; à celui-ci est attaché un anneau qui est au bout d'un piton qui traverse le bras, & y est arrêté par une clavette.

Les deux branches des tenailles sont encore passées ici dans une espece d'anneau applati, appellé *Chaînon O* (*Fig.* 11), & ce chaînon a une queue ou verge de fer dont le bout recourbé passe dans l'anneau du levier.

La longueur des tenailles & celle du chaînon sont compassées de telle sorte, que quand la petite branche du levier est verticale, les mâchoires des tenailles touchent la filiere; aussi-tôt que l'Ouvrier appuie sur la branche horizontale, il l'oblige à s'abaisser; il éloigne donc de la filiere le bout de la branche verticale; elle tire à elle le chaînon, & par conséquent les tenailles tirent le fil de fer, si elles le tiennent saisi entre leurs mâchoires: dans l'instant l'Agreyeur releve la queue ou longue branche du levier; il fait avancer le chaînon vers la filiere, & les tenailles entraînées en partie par leur propre poids, ne manquent pas aussi de descendre.

Outre l'inclinaison de la bûche, afin que ces tenailles descendent plus aisément, elles sont immédiatement posées sur une petite planche assez mince *I* (*Fig.* 6 & 7) qu'on nomme *Tuile*, dont le bout le plus éloigné de la filiere est plus élevé d'un pouce que l'autre : l'usage de cette planchette est, comme dans la Tréfilerie, de ménager la bûche. Quand cette planchette est usée, ou que les frottements y ont causé des inégalités, on lui en substitue une autre.

La main droite de l'Ouvrier agit seule pour tirer le fil; étant aidée d'un assez long levier, elle a de la force de reste; ainsi la gauche n'est chargée que de conduire les tenailles sur-tout pendant les premiers coups, comme on le voit en *b* (*Fig.* 1), lorsqu'elle paroît se déplacer, & ensuite d'arranger le fil de fer qui vient d'être quitté par la tenaille : ce fil monte vers le haut d'un bâton *R* (*Fig.* 6) attaché contre un des côtés de la bûche; on le nomme la *Chambriere;* il porte une espece de petit anneau de fil de fer ou de laiton, & c'est dans cet anneau qu'est conduit le fil nouvellement tiré; delà on le fait tomber à terre, autrement il s'en assembleroit trop sur la bûche; il pourroit être un obstacle au mouvement & à l'action de la

tenaille ; on a attention de l'y diſpoſer, autant qu'il eſt poſſible, en eſpece d'écheveau.

Chaque fois qu'on fait paſſer le fil par un nouveau trou, on lui fait une pointe, & toujours avec la lime; on l'appuie pour cela ſur un billot de bois appellé *Eſtibot*, qui eſt arrêté contre le bout le plus élevé de la bûche, qu'il excede de quelques pouces; autour du même billot, on entortille une eſpece de torchon, appellé la *Chiffe ;* ce torchon n'eſt pas inutile à l'Agreyeur, qui a ſouvent à manier un fer très-gras & chaud ; car ici le fil paſſe encore au travers d'un morceau de lard *G* (*Fig. 6* & 7), avant que d'entrer dans la filiere ; le lard eſt enfermé dans une eſpece de nouet de toile poſé ſur la bûche immédiatement contre la filiere ; ſon uſage apparemment l'a fait nommer l'*Affile*, effectivement elle contribue à faciliter le paſſage du fil, comme ſi elle le filoit ; un peu par delà le ſac au lard, il y a dans le deſſus de la bûche un aſſez grand enfoncement quarré *P* (*Fig.* 7) qui contient les outils néceſſaires à l'Agreyeur, & les empêche de tomber ; ils ſe réduiſent à un marteau, un poinçon, & une jauge *Q* (*Fig. 6* & 7).

Cette maniere de tirer le fil avec la tenaille donne de l'avantage à la force de l'Ouvrier, mais elle eſt un peu lente ; chaque coup de tenaille n'en fait paſſer qu'environ une longueur de trois ou quatre pouces ; & comme les mâchoires entament un peu le fil, cette compreſſion endommage le fil fin ; auſſi quand le fil eſt parvenu à une certaine fineſſe, on s'y prend d'une autre maniere ; quelques Ouvriers même ne tirent à la tenaille qu'un pied ou environ du fil le plus gros ; quand ils en ont tiré une certaine longueur, ils poſent ſur leur bûche une groſſe bobine *T* (*Fig.* 3 & 8) dont l'axe eſt ſoutenu par deux montants de fer *Y* arrêtés pour cet uſage contre la bûche ; chaque bout de l'axe peut s'engager dans une manivelle *V*, après avoir arrêté le bout du fil ſur la bobine, & ils le contraignent de la ſorte à paſſer plus vîte par la filiere ; ils font toujours recuire leur fil après l'avoir fait paſſer par deux trous, comme font les Ouvriers de la Tréfilerie.

Il eſt à remarquer que le fil de fer s'écrouit moins qu'on ne croiroit, en paſſant par la filiere, & cela parce qu'il s'échauffe. Je crois que cette chaleur produit un peu l'effet du recuit ; cette preſſion rapproche les parties du fer, & la chaleur les écarte.

Mais quand le fil de fer a acquis une certaine fineſſe, on abandonne la bûche, & on le tire ſur des bobines verticales diſpoſées ſur un établi (*Figures* 4, 5 & 9), à peu près comme celles des Tireurs d'or ; il paſſe entre les mains de nouveaux Ouvriers : ou bien les Agreyeurs qui travaillent comme les Tireurs d'or, prennent un nouveau nom ; on les appelle *Tireurs de fer.*

Leur établi a environ 4 pieds & demi de longueur, 1 pied & demi de largeur, & 5 ou 6 pouces d'épaiſſeur. Cet établi eſt ſupporté par deux forts piliers, à environ 3 pieds du terrein ; ces piliers entrent en terre, où ils ſont

ſcellés dans une maçonnerie ; près d'un des bouts de cet établi, il y a un petit arbre de fer autour duquel tourne librement une bobine 2, haute de 6 ou 7 pouces, & qui en a 6 de diametre ; on la fait tourner par le moyen d'une manivelle en équerre *V*, dont une branche eſt arrêtée ſur le bout ſupérieur de la bobine. Celle-ci a depuis le centre de la bobine juſqu'à l'angle de l'équerre, 8 à 9 pouces de longueur ; l'autre branche de la manivelle eſt verticale, & a un manche de bois appellé la *Nille V* (*Fig.* 5).

A l'autre bout de l'établi eſt un tourniquet 1 (*Fig.* 4, 5 & 9) aſſez ſemblable à quelques-uns de ceux qui ſervent à dévider les fils de lin ou de ſoie ; on le nomme en quelques endroits *Lanterne ;* il eſt compoſé de pluſieurs bâtons ou fuſeaux, longs chacun d'environ 8 pouces ; ils ont pour baſe commune une planche ronde, plateau, ou tourteau, dans laquelle leurs bouts ſont engagés autour de la circonférence d'un cercle diviſé en autant de parties qu'il y a de bâtons ou fuſeaux ; leurs bouts ſupérieurs ſont arrêtés dans une planche plus petite, & auſſi autour d'une circonférence de cercle moins grande ; l'arbre autour duquel tourne ce tourniquet eſt de bois, & planté verticalement ſur l'établi. On tient le tourniquet moins large en haut qu'en bas, pour avoir la facilité de retirer aiſément l'écheveau.

Le fil que l'on veut tirer étant en écheveau, le tourniquet ſert à porter cet écheveau ; la filiere 3 eſt entre la bobine & le tourniquet, mais deux ou trois fois plus proche de la bobine ; la filiere eſt retenue par trois fiches ou chevilles de fer 4, dont deux ſont plantées ſur une même ligne entre la bobine & elle, & l'autre eſt vis-à-vis le milieu des deux précédentes, de l'autre côté de la filiere.

Le travail n'a pas beſoin de grande explication. On commence à l'ordinaire par faire une pointe au fer en le limant ſur l'eſtibot 6 ; on le paſſe par un trou de la filiere, on le tire un peu avec des tenailles à mains, on meſure avec la jauge quel eſt le diametre de la partie qui a paſſé, pour s'aſſurer ſi on l'alongera dans la proportion qu'on ſouhaite, ou s'il faut choiſir un autre trou ; on tire enſuite toujours avec les tenailles à mains environ une aune de fil, & cela afin de pouvoir en arrêter le bout ſur la bobine. Elle a près de ſon bord ſupérieur, un petit anneau de fer 10, qu'il a plû de nommer la *Porte ;* c'eſt-là où l'on paſſe, & où l'on entortille le bout du fil, après quoi il ne reſte à l'Ouvrier qu'à tourner la manivelle.

Quelques-uns, au lieu de lard, ſe ſervent d'huile, pour faire mieux gliſſer le fil ; on en frotte de temps en temps la filiere ; il y a un petit trou creuſé dans l'établi qui eſt le petit réſervoir où on la trouve. L'établi a auſſi comme la bûche une plus grande entaille quarrée 7, qui ſert en quelque ſorte de boîte pour loger les outils ; & enfin contre un de ſes bouts eſt arrêté un billot 6, ſur lequel on raccommode les trous de la filiere qui ſe ſont agrandis.

Comme les filieres qu'on achete neuves ne ſont point percées de part en

en part, elles n'ont que les pertuis des trous, ou le côté évasé d'ouvert; lorsqu'ils veulent en percer une, ils la posent en 5 (*Fig.* 5 & 9) perpendiculairement dans une entaille qui traverse d'outre en outre l'établi; ils l'y assujettissent avec des coins, & ouvrent entiérement le trou en frappant sur des poinçons d'une grosseur convenable.

Les usages qu'on fait des fils de fer ne demandent pas qu'ils soient tirés aussi fins que les fils d'or & d'argent, & il ne seroit guere possible d'y réussir, le fer n'étant pas si ductile; le fil de fer le plus délié dont on ait besoin est employé aux cardes fines des Ouvriers en soie; il n'a qu'environ un huitieme de ligne de diametre. Les Tireurs font passer le fil le plus fin qui sort des Tréfileries, par environ 18 pertuis avant que de l'avoir réduit au dernier degré de finesse. Il y a du fil nommé *Manicordion*, pour les épinettes & clavessins, qui est encore plus fin : mais je ne crois pas qu'on le fasse dans le Royaume; & la façon de faire ces fils fins ne s'écarte pas de ce que nous venons de dire: il s'agit d'avoir de bonne matiere, & de la faire passer par un grand nombre de trous.

On en fait même peu dans le Royaume de la grosseur qui convient aux cardes fines; il n'y a que dans quelques Villes de Province, où des Ouvriers s'adonnent à ce travail; ils choisissent le fer le plus doux; ils prétendent qu'il n'y a que celui d'Allemagne qui leur convienne, (*) qu'ils ont essayé sans succès de celui de plusieurs forges du Royaume; mais il y a apparence qu'ils n'ont pas fait leurs épreuves sur ceux des meilleures forges, & ce seroit une expérience qui mériteroit d'être suivie.

Quoi qu'il en soit, pour rendre le gros fil qu'ils emploient plus traitable, ils lui donnent des recuits. Quand le fil est un peu gros, ils le mettent dans un four de Boulanger lorsque le pain est tiré, & ils le couvrent de braise: mais quand le fil est parvenu à être fin, ils lui donnent un recuit particulier qui ne contribue pas peu à l'adoucir; ils en mettent une certaine quantité comme depuis 50 jusqu'à 100 liv. dans une marmite de fer *k l* (*Fig.* 2 dans la *Vignette*); la marmite a aussi un couvercle de fer qu'ils lutent avec de la terre grasse; ils la mettent ordinairement le couvercle en bas dans un fourneau construit de briques & de terre sur un feu de mottes de Tanneur; ils l'entourent de tous côtés avec ces mottes; ils en consomment 7 à 800, pour donner le recuit à 100 liv. de fil. Ce feu dure 10 à 12 heures; le fil de fer y prend le degré de chaleur nécessaire pour être amolli sans courir risque de se brûler, ni de devenir acier en se surchargeant de phlogistique. On laisse la marmite

* Il n'y a en effet que les fils fins d'Allemagne & d'Alsace qui soient propres pour les instruments de Musique; les plus fins qu'on fasse en Normandie, sont ceux qui sont destinés pour les cardes; mais aussi ils sont parfaits dans leurs qualités, & au-dessus de ceux d'Allemagne & d'Alsace, parce qu'ils sont plus fermes & plus roides.

refroidir tout doucement ſur le fourneau même, c'eſt-à-dire, qu'on ne l'en retire que 10 à 12 heures après que la grande chaleur du feu eſt paſſée. On en ôte enſuite le fer qui eſt en état d'être amené à ſon plus grand degré de fineſſe ſans qu'on ait beſoin d'avoir recours à de nouveaux recuits. Il ſemble pourtant qu'il ſeroit à propos de répéter ces recuits, le fer ſe caſſeroit moins ſouvent; au moins faudroit-il les répéter s'il paroiſſoit trop aigre, ou ſi l'on avoit envie de pouſſer ſa fineſſe à un plus grand degré. Cependant il faut, après le dernier recuit, faire paſſer le fil par pluſieurs trous pour l'écrouir, & lui donner de la roideur.

Quand la marmite a ſervi 9 ou 10 fois, elle n'eſt plus bonne, parce que le feu y a fait de petits trous imperceptibles qui font que le fil qui touche à la marmite, rougit trop promptement, & ſe brûle.

Le mérite de ce recuit eſt de ne point engendrer d'écailles au fer, & de le rendre auſſi doux que du plomb.

La premiere fois que les Agreyeurs tirent leur fil, il s'alonge comme 10 à 18; ainſi 10 pieds en dnnent 18.

Les fils qu'on nomme *à rouet*, ceux à épingle, s'alongent ordinairement comme 10 à 20; de ſorte que 10 pieds en fourniſſent 20.

Les fils fins pour cardes s'alongent comme 10 à 30, en ſorte que 10 pieds en fourniſſent 30 (*).

Fil d'Acier.

Il y a des ouvrages pour leſquels il eſt beſoin d'avoir du fil d'acier. Les bonnes aiguilles, par exemple, en doivent être faites, & l'acier naturellement plus aigre que le fer eſt auſſi plus difficile à tirer. C'eſt celui de Hongrie, auquel les Tireurs d'acier donnent la préférence. Ils en font chauffer dix barres, & en les forgeant ils les réduiſent en verges rondes, groſſes à peu près comme le petit doigt, même moins; ils font eux-mêmes ce que les Allemandiers font pour les Tréfileurs. Et cela eſt néceſſaire, parce que l'acier demande beaucoup plus de ménagement pour être chauffé & forgé que le fer. Ils réduiſent leur acier en barreaux ou tringles, ſemblables au fer forgis. Ils le tirent enſuite à bras ſur des bûches ſemblables à celles des Agreyeurs; & s'ils veulent le rendre bien fin, ils ſe ſervent enſuite de bobines; mais il eſt à remarquer qu'ils ont ſouvent beſoin d'employer des recuits; quelques-uns les donnent dans des marmites de fer à feu de mottes de Tanneur, comme nous l'avons dit en parlant du fil de fer le plus délié; ils chauffent la marmite juſqu'à ce que l'acier qu'elle contient ſoit devenu rouge; d'autres le font recuire immé-

(*) On peut conſulter ce que nous avons dit au commencement de l'Art de l'Épinglier ſur la façon de raire ou traire le fil de laiton.

diatement ſur les mottes, & d'autres enfin ſur du charbon qu'ils choiſiſſent de bois blanc.

La quantité defil de fer ou d'acier qu'on travaille, ſe compte par douzaines de livres.

Il faut environ trois jours de temps pour tirer une douzaine de livres du plus gros fil d'acier, & il faut 15 jours ou 3 ſemaines pour tirer une douzaine de livres du plus fin, bien entendu que cela dépend de la force de l'Ouvrier.

Fil de Laiton.

Tout ce que nous avons dit des fils de fer & d'acier, nous exempte d'entrer dans le détail de la maniere de tirer le fil de laiton, qui d'ailleurs a été très-bien décrite par M. Gallon, dans l'Art de convertir le cuivre rouge en laiton, & nous renvoyons au Tireur d'or pour ſavoir comment on tire le cuivre aſſez délié pour le rendre propre au tiſſu. On ſait que le laiton eſt un métal compoſé de cuivre & de pierre calaminaire. Cet alliage le rend plus dur que le cuivre de roſette, & plus propre aux épingles & à d'autres Ouvrages. On nous l'apporte d'Allemagne en fil aſſez gros, que nos Ouvriers rendent plus fin par le moyen de filieres poſées ſur des bûches ſemblables à celles des Agreyeurs, ou ſur des établis pareils à ceux des Tireurs de fer. Comme ce travail regarde les Épingliers, on peut conſulter la deſcription de leur Art, où l'on trouvera ce qu'il a de particulier.

Maniere de faire les Filieres pour les Tréfileries & les Tireurs de Fil de Laiton, de Fer & d'Acier.

On forge exprès dans les groſſes forges des bandes de fer plat pour ceux qui font les filieres. Ces bandes ont deux pouces de largeur ſur un pouce d'épaiſſeur; & dans les groſſes forges, on ne donne point d'autres préparations à ces bandes de fer qu'à tous les autres fers étirés.

Le Forgeron qui travaille les filieres, coupe un bout de ce fer plat d'environ un pied de longueur; il le fait rougir à la forge dans du charbon de bois, & il le bat ſur le plat ſeulement d'un côté avec une maſſe pour auger ou creuſer cette ſurface, afin qu'elle puiſſe plus aiſément retenir ce qu'on nomme *le potin*, qui n'eſt autre choſe que des fragments de vieilles marmites de fer fondu. Cependant la fonte de la vieille marmite ne fait pas de bonnes filieres; c'eſt un potin brûlé qui a perdu toutes ſes parties ductiles. M. de la Londe aſſure qu'un potin neuf, ou qui n'a point été au feu, eſt beaucoup meilleur.

Le Forgeron caſſe, à coups de marteau, ce potin ſur ſon enclume; il mêle ces morceaux de potin avec du charbon de bois blanc; il le met à la forge, & il le fait fondre de ſorte qu'il en forme une eſpece de pâte; & pour l'épurer, il répete ces fuſions juſqu'à 10 ou 12 fois, & à chaque fois il le

prend avec des tenailles pour le plonger dans l'eau. Ces fontes répétées avec du charbon de bois, affinent le potin qui se charge de phlogistique, & je crois qu'on le jette dans l'eau pour tremper cette matiere qui est très-aigre, & la rendre plus aisée à briser par morceaux.

Quoi qu'il en soit, en fondant ce potin plusieurs fois, on lui donne un corps & une liaison avec lui-même qui approche de l'acier; & loin d'être aigre, il faut qu'il ait du nerf en conservant sa ductilité, ensorte qu'il se bat, & obéit au marteau & au poinçon pour élargir ou retrécir le trou de la filiere.

Lorsque la filiere a passé une certaine quantité de fil, il faut la recuire avec du charbon de bois blanc; alors ce potin qui étoit devenu acier dur, s'adoucit par la cuisson, & devient plus traitable au marteau ainsi qu'au poinçon, & le fil de fer passe beaucoup mieux. Le bois blanc & son charbon adoucissent beaucoup le fer par le recuit; quand une filiere aigre est retirée du feu, on met dessus de l'argille brûlé & réduit en poudre, & on la laisse se refroidir tout doucement. Il est bon de ne pas ignorer ces petites manœuvres.

Quand ce potin est ainsi purifié, & que la barre de fer qu'on a creusée est refroidie, on arrange sur cette face creusée des morceaux de potin, on en fait une couche d'environ dix lignes d'épaisseur sur toute l'étendue de la femelle, & on recouvre cette couche de potin avec un linge qu'on a trempé dans de l'argille détrempée dans de l'eau.

On met le tout au feu, la femelle rougit, & le potin qui est plus fusible que le fer forgé, se fond. On retire de temps en temps la barre; on pose la femelle sur la table de l'enclume; on frappe à petits coups sur la couche de potin pour la souder, & en quelque façon l'amalgamer avec le fer de la femelle, ce qui ne se peut faire que peu à peu; & en remettant le tout rougir à plusieurs reprises, le potin bouillonne & petille, il se forme une croûte de crasse à la superficie que l'on ôte avec précaution; quand on voit que le potin est bien net, & qu'il s'est mêlé avec la superficie du fer de la femelle, on jette dessus de l'argille seche & en poudre; on prétend que ce mélange adoucit le potin.

Quand on a ainsi attaché & uni le potin à la femelle, & qu'on l'a, comme l'on dit, fait resuer, on fait rougir la filiere à la forge; deux Ouvriers la forgent; ils l'étirent; elle prend environ deux pieds de longueur, & quand elle est bien unie sur les quatre faces, la filiere est parée.

On sait que le fer fondu ne peut pas se forger, qu'il se rompt & s'émiette sous le marteau; cependant dans l'occasion présente il s'étire sur la femelle, & il s'étend assez pour qu'étant originairement d'un pied de longueur, il en acquiere deux; apparemment qu'il a acquis cette ductilité par les différentes fontes qu'on lui a fait éprouver avec le charbon, & parce que le potin s'est allié avec le fer de la femelle.

On

On perce les filieres à chaud avec des poinçons d'acier d'Allemagne trempés & fort pointus qui ſont emmanchés dans une hart comme les tranches. On en a de quatre différentes groſſeurs. On commence le trou par le plus gros poinçon qu'on trempe auparavant dans l'eau & enſuite dans de la graiſſe ; & ayant poſé la filière ſur la table de l'enclume, on frappe ſur le poinçon avec la maſſe : on approfondit enſuite tous les trous avec le ſecond poinçon plus menu que le premier, puis avec le troiſieme, & enfin le quatrieme qui eſt le plus menu de tous; ainſi on fait rougir quatre fois la filiere à un feu de bois ; & quand les poinçons s'émouſſent, on leur fait la pointe avec la lime.

Les filieres ſortent des mains de l'Ouvrier ſans être entiérement percées ; ce ſont les Tireurs qui achevent les trous avec des poinçons d'acier très-fins, & ils proportionnent la grandeur des trous à la groſſeur du fil qu'ils ſe propoſent de tirer. Il faut que cette matiere ſoit très-dure, au moins ſur la face où l'on a mis le potin, puiſqu'elle doit réſiſter à la compreſſion du métal qu'on paſſe dans la filiere ; il faut néanmoins qu'elle ſoit un peu ductile, puiſque quand les trous ſont un peu trop grands, on les referme en frappant avec la panne d'un marteau, & à petits coups tout autour du trou qu'on veut retrécir.

La forge du Faiſeur de filieres eſt ſemblable aux forges des Maréchaux de Village.

Il n'y a qu'un Faiſeur de filieres, qui demeure à Encin près l'Aigle, qui a le ſecret d'en faire. Il vend les groſſes 17 liv. elles peſent 25 liv. Les petites ſe vendent 9 liv. & peſent 2 à 3 liv. Il en fait de différentes grandeurs pour ſatisfaire à la demande des Tireurs.

Il eſt important que le fond des trous aille toujours en ſe retréciſſant par une nuance inſenſible, afin que le fer ſe tire peu à peu & ſans ſe rompre ; mais, comme je l'ai dit, ce ſont les Tireurs qui achevent les trous ; pour que cette diminution ſe faſſe ſans reſſaut, on eſtime les filieres qui ont un plus grand nombre de trous.



EXPLICATION DES FIGURES DE LA TRÉFILERIE.

PLANCHE PREMIERE.

Cette Planche a rapport à l'Attelier où l'on fait les forgis.

FIGURE 1, *A*, la roue à aubes. *BB*, l'arbre tournant. *C,D*, renflements ſur cet arbre à l'endroit où ſont les cames *QQ*. *E*, le manche du marteau. *K*, la tête du marteau & l'enclume.

Figure 2, plan de tout cet attelier, où l'on voit la courſive qui conduit l'eau ſur la roue à aubes *A*. *B*, l'arbre tournant. *C*, le renflement à l'endroit où ſont les cames du petit marteau, qui eſt fortifié par des frettes de fer. *Q*, les cames. *D*, endroit où ſont les cames *Q* du gros marteau. Il y a quelquefois en cet endroit un renflement comme en *C*. *E*, la tête du petit marteau. *K*, ſon enclume. *M*, planche ſur laquelle s'aſſied l'Ouvrier qui fait les forgis. *N*, boucle qui ſert d'attache à un des bouts de cette planche. *P*, gouttiere de fer qui reçoit les forgis à meſure qu'ils ſont travaillés. *F*, la tête du gros marteau. *I*, la groſſe enclume. *Y*, manivelle qui, au moyen d'un renvoi, fait jouer le ſoufflet. *G*, petite forge. *R*, petite enclume pour redreſſer les forgis avec un marteau à main.

Figure 3, elle repréſente la tête du petit marteau avec ſon enclume en *K*.

Figure 4, *E*, une portion du manche du petit marteau avec un morceau de bois *X* qu'on met ſous ce manche, lorſqu'on ne veut pas que le marteau travaille. *K*, l'enclume. *L*, le forgis ſur l'enclume. *Nota* qu'il eſt mal placé, & qu'au lieu d'être dans la poſition *ab*, il devroit être dans la poſition *cd* (*Fig.* 7).

Figure 5, une portion du manche du gros marteau.

Figure 6, cette même portion du manche avec une coupe de l'arbre tournant, & des huit cames deſtinées à faire jouer le gros marteau.

Figure 7, le plan de l'enclume.

PLANCHE II.

Elle repréſente encore l'Attelier où l'on fait les forgis.

FIGURE 8, une portion du manche du marteau & de l'enclume vue en plan.

Figure 9, *K*, l'enclume où aboutit la gouttiere de fer qui reçoit les forgis; mais elle eſt repréſentée trop près de l'enclume.

Figure 10, elle repréſente l'aiſſieu *V* ſur lequel roule le petit marteau.

S, coins de bois qui aſſujettiſſent le manche du petit marteau dans l'embraſſure de fer *VV*.

Figure 11, tenailles courbes pour le ſervice de la forge.

Figure 12, le petit marteau vu de face avec les forgis *L* ſur l'enclume *K*.

Figure 13, toute la longueur du manche du petit marteau *S* vu de côté. On apperçoit ſon axe *V* & l'enclume *K*.

Les *Figures* 14 & autres détachées repréſentent les coins qui ſervent à aſſujettir le marteau au bout de ſon manche.

Figure 15, *T,T*, montants entre leſquels ſont reçus les manches des marteaux. *M*, l'ouvrier aſſis ſur la planche mobile *N*. *E*, boucle qui attache un des bouts de cette planche à un des montants *T*. *O*, chaîne qui ſoutient la planche, & répond au plancher. *K*, l'enclume. *L*, le forgis qu'on travaille. *P*, gouttiere de fer qui reçoit les forgis à meſure qu'ils ſont travaillés. *F*, le gros marteau. *Y*, manivelle qui ſert à faire jouer le ſoufflet de la petite forge.

PLANCHE III.

Elle repréſente l'Attelier de la Tréfilerie.

Figure 1, Ouvrier qui appointit ſur une enclume le bout d'un fil de fer, pour le diſpoſer à paſſer par les trous de la filiere.

Figure 2, Ouvrier qui reçoit du fil de fer de roulage, à meſure qu'il paſſe par la filiere.

Figure 3, Ouvrier qui reçoit le fil dit *Ecotage* à meſure qu'il paſſe par la filiere.

Figure 4, Ouvrier qui reçoit l'ébroudage à meſure qu'il paſſe par la filiere. *a a*, roue à aubes. *b, c, d*, les cames qui ſont ſur l'arbre tournant, & qui ſervent à faire agir les tenailles des trois bûches *h, i, k*. *e, f, g*, les trois leviers en équerre qui ſervent à faire mouvoir les trois tenailles. *r, r, r* ſont les petites planches qu'on nomme *Tuiles*, ſur leſquelles coulent les tenailles. *s, s, s*, des enfoncements ménagés au bout de chaque bûche pour y mettre les petits outils. Ces mêmes lettres peuvent déſigner auſſi les filieres. *l l*, piece de bois ſolidement aſſujettie, ſur laquelle aboutiſſent les trois bûches. *m, m, m*, montants qui portent un chaſſis *n n n*, qui ſoutient les perches à reſſort *o p* qui doivent relever la queue *q* des leviers en équerre.

Figure 5, *y*, Ouvrier nommé *Ecrieur*, qui éclaircit du fil de fer en le frottant avec un torchon & du grès. *x* eſt une portion du fil qu'il faut éclaircir. *t u*, celui qui l'a été.

Figure 6, morceaux de forgis qui approchent plus ou moins de l'état où ils doivent être pour être travaillés dans les tréfileries.

Figure 7, une bûche avec tout ce qui en dépend. *K*, la bûche. *S*, l'enfoncement où l'on met les outils. *V*, l'aiſſieu du levier coudé en équerre.

D, la grande branche de ce levier. *F*, la petite branche. *B*, *C*, les cames de l'arbre tournant. *X Y*, la perche à ressort. *Z*, la chaîne qui releve la branche *D* de l'aissieu coudé. *T*,*T*, les montants qui soutiennent les chassis qui portent les perches à ressort. *G*, maillon qui saisit les branches de la tenaille *H*. *I*, la tuile qui est supportée en arriere par un tasseau. *NN*, montant de fer avec la traverse *O* qui servent à assujettir les filieres. *Q*, morceau de lard pour graisser le fil *R*, qui va passer dans la filiere. *M*, piece de bois sur laquelle aboutissent toutes les bûches.

Figure 8, la même chose représentée en plan. *A*, la roue à aubes. *B*,*C*, les cames qui sont sur l'arbre tournant. *D*, le grand bras du levier coudé en équerre. *E*, la coupe du petit bras qui s'éleve verticalement. *V*,*V*, les tourrillons qui supportent ce levier recourbé. *L*, *L*, échancrures faites dans la bûche *K*, pour permettre le jeu du levier recourbé. *c*, anneau qui reçoit le maillon. *G*, le maillon. *b b*, les branches de la tenaille. *H*, le corps de la tenaille. *a*, *a*, les serres de la tenaille. *I I*, la tuile. *N*, *N*, les supports de la filiere *P P*. *Q*, le sac de graisse. *S*, l'enfoncement où l'on met les outils. *d*, jauge ou compas pour mesurer la grosseur des fils. *R*, le fil de fer qui doit passer par la filiere. *M*, piece de bois sur laquelle aboutissent toutes les bûches. *T*, la coupe des montants *T* de la figure précédente. V^2. la planche qui sert de siege à l'Ouvrier.

Figure 9, la tenaille vue en grand & séparément. *a*, *a*, ses machoires. *b*, *b*, ses branches. *c*, queue du maillon qui entre dans l'anneau. *h*, le clou sur lequel elles se meuvent. *G*, le maillon.

PLANCHE IV.

Où l'on a détaillé la maniere d'agreyer & de tirer le Fil de Fer.

FIGURE 1, Agreyeur qui fait passer le fil par la filiere en abaissant la queue d'une équerre de bois; une de ses mains conduit la tenaille; c'est ce qu'on appelle *tirer à la bûche.*

Figure 2, marmite de fer dans laquelle on fait recuire le fil de fer.

Figure 3, deux hommes qui font passer le fil par la filiere en faisant tourner un tambour sur lequel se roule le fil à mesure qu'il a passé par la filiere.

Figure 4, Ouvrier qui tire du fil fin. Comme il ne faut pas autant de forces pour traire le fil fin que le gros, un Ouvrier suffit pour cette opération. On met le fil à traire sur un tourniquet *f*; il passe par la filiere *h*, & il va se dévider sur la bobine *g*.

Quand on a passé le fil par trois trous de la filiere, on le fait recuire dans la marmite de fer *k l*. On voit en *k* (*Fig.* 2) la marmite *l* renversée dans un fourneau de briques où il y a des mottes à brûler.

Figure 5, la bûche de l'Agreyeur vue en perspective & garnie de ses ustensiles.

Figure 6,

Figure 6, eſt la même bûche vue en plan. *A B*, la bûche ; près de *A* eſt le morceau de bois qu'on appelle *étibot*, ſur lequel on lime le bout du fil de fer pour commencer à le faire paſſer dans la filiere : on voit autour de cet étibot *Figure* 1, la chiffe pour manier le fil de fer ſans le brûler. *C*, la place de la lime. *E*, la filiere. *F*, *F*, crampons qui ſervent à arrêter la filiere au moyen de coins de fer qui la ſerrent dans les crampons. *H*, les tenailles. *I*, Planchette ſur laquelle coulent les tenailles. *K*, le chaînon qui embraſſe les branches de la tenaille. *L*, endroit où le chaînon eſt arrêté à la branche verticale & ſupérieure de l'équerre. *M*, branche de l'équerre qui eſt preſque horizontale quand les tenailles ſont auprès de la filiere. *O O*, l'aiſſieu de l'équerre. *P*, enfoncement dans la bûche pour mettre les outils qui ſervent à ajuſter la filiere ; on y voit un marteau & un poinçon. *Q*, jauge pour meſurer la groſſeur des fils de fer. *R*, la chambriere qui ſert à recevoir le fil qui a paſſé par la filiere. Ce fil paſſe dans une eſpece d'anneau *S*.

Figure 7, *N*, le levier recourbé *M* des *Figures* 5 & 6.

Figure 8, le maillon *K* des *Figures* 5 & 6.

Figure 9, qui a rapport à la *Figure* 3 de la Vignette, eſt une bûche à bobine vue en perſpective. *T* eſt la bobine ſur laquelle ſe roule le fil de fer à meſure qu'il a paſſé par la filiere. *V*, *V*, les manivelles où ſe placent deux hommes pour faire tourner la bobine. *Y*, un des montants qui portent l'aiſſieu de la bobine. Le reſte eſt à peu près comme à la bûche à équerre, & eſt indiqué par les mêmes lettres.

Figure 10, l'établi où l'on tire le fil de fer fin, vu en plan.

Figure 11, le même établi vu en perſpective. 1, le tourniquet où l'on met l'écheveau de fil. 2, bobine ſur laquelle on tire le fil. 3, la filiere. 4, 4, 4, chevilles de fer qui la retiennent. 5, la filiere placée verticalement, comme on la poſe quand on ajuſte les trous. 6, l'étibot ou l'étibois ſur lequel on lime la pointe des fils de fer pour qu'ils entrent dans les trous de la filiere. 7, billot appellé *chouquet*, ſur lequel on rabat les filieres. 8, la jauge pour meſurer la groſſeur des fils de fer. 9, trou où l'on met de l'huile. 10, porte ou anneau de la bobine où l'on accroche le bout du fil de fer.

PLANCHE V.

Où l'on voit des Fils de fer de différentes groſſeurs.

On a repréſenté ſur cette Planche toutes les groſſeurs de fil de fer qui ſe trouvent dans les boutiques de Clincaillerie les mieux aſſorties *, depuis le plus fin qu'on nomme *Paſſe-Perle* marqué *pp*, juſqu'au numéro 29.

* Comme eſt celle de M. le Marié, à la Garde de Dieu, ſur le quai de la Ferraille.

Les Serruriers emploient du fil de fer pour beaucoup de leurs ouvrages, & on leur en fournit depuis le numéro 8 jusqu'au numéro 26, & même quelquefois jusqu'au numéro 29. Ils donnent la préférence au fil Normand qui est roide & élastique, particuliérement pour les ressorts de sonnettes & de stores, à quoi ils emploient les fils depuis le numéro 15 jusqu'au numéro 19.

Pour faire les clous d'épingle, on prend du fil de Franche-Comté que dans le Commerce on nomme *de Limoges*. Ce fil est plus doux que le Normand, & l'on emploie à cet usage depuis le Passe-Perle jusqu'au numéro 17.

Pour les treillages, on se sert de fil d'Allemagne depuis le numéro 8 jusqu'au Passe-Perle. Le fil d'Allemagne est bon & propre; mais il est souvent pailleux, & l'on ne fait point de difficulté de lui substituer du fil Normand ou de Limoges quand il s'en trouve de grosseur convenable.

Les Poseurs de sonnettes emploient ordinairement pour les renvois du fil depuis le numéro 1 jusqu'au numéro 3.

On emploie pour les cordes des instruments de Musique, des fils beaucoup plus fins; mais ils le sont trop pour avoir pu être représentés sur cette Planche.

Il ne nous a pas non plus été possible de représenter une filiere dans sa grandeur naturelle; mais pour qu'on pût en prendre une idée, nous en avons fait graver une en petit; elle est vue de plat.

La *Figure* 30 représente donc cette filiere vue par les côtés de la femelle où les trous sont plus larges.

La *Figure* 31 est une coupe de la filiere par son épaisseur, & par l'axe des trous qui, comme l'on voit, sont coniques. Les bouts évasés *a*, se nomment *Pertuis*; le petit bout *b* s'appelle *l'Œil*.

La *Figure* 32 est une jauge pour mesurer la grosseur des fils de fer depuis le numéro 15 jusqu'au passe-perle.

La *Figure* 33 est le poinçon d'acier qui sert à calibrer les trous.



EXPLICATION

de quelques Termes propres à l'Art de la Tréfilerie.

A

AFFILE. On nomme ainſi un nouet de toile dans lequel il y a un morceau de lard ou de graiſſe. On fait paſſer le fil de fer à travers ce nouet pour lui faciliter le paſſage dans la filiere. *Page* 19

AGREYEUR. Ouvrier qui fait paſſer, à force de bras, les fils de fer déliés par la filiere. 2, 17

ALLEMANDERIE. Attelier où l'on forge ſous un petit martinet le fer pour le réduire de groſſeur à paſſer par les plus grands trous de la filiere. 2

APPLATISSERIE. C'eſt un attelier où l'on fait paſſer le fer rougi entre deux rouleaux pour le tirer en barres plates. 7

AUGER. C'eſt creuſer en gouttiere une des ſurfaces d'un morceau de fer plat qu'on deſtine à faire une filiere. 23, 26

B

BLANC PLOYANT. C'eſt un défaut du fer qui le rend peu propre à être tiré à la filiere. 17

BOBINE. C'eſt un cylindre aſſez gros qui s'établit verticalement ſur une forte table, & qu'un homme fait tourner au moyen d'une manivelle; on ſe ſert de cet inſtrument pour faire paſſer à la filiere des fils déliés. 2, 19

BUCHE. C'eſt un fort & gros madrier qui porte les tenailles, les filieres & d'autres inſtruments propres à la Tréfilerie. C'eſt en quelque façon l'Etabli du Tréfileur. 9, 17

C

CAMES. Ce ſont des eſpeces de mentonnets ou de dents qui ſont attachées ſur la circonférence d'un arbre tournant, & qui ſervent à ſoulever les gros marteaux. 4

CANARD (queue de). Quand un fil de fer, au ſortir de la filiere, s'eſt déchiré, on dit qu'*il a fait la queue de Canard ou de Renard.* 14, 17

CATONS. On nomme ainſi auprès de la Trappe des tringles de fer qui ont environ trois pieds de longueur, & qu'on forge à bras ſur une enclume pour les réduire à une groſſeur convenable, pour être tirées à la filiere. 3

CHAÎNON. C'eſt une eſpece d'anneau ovale ou de bride qui embraſſe les queues des tenailles, & qui les ſerre en même temps qu'elle les tire en arriere. 10, 18

CHAMBRIERE. C'eſt un bâton qui eſt attaché verticalement auprès de la bûche. Ce bâton a une eſpece d'anneau de fil de fer dans lequel paſſe celui qu'on tire pour qu'il ne ſe mêle point. 18

CHARRÉE (taches couleur de). Ce ſont des taches griſes couleur de cendre. 17. *Voyez* BLANC PLOYANT.

CHIFFE. C'eſt un morceau de torchon que les Agreyeurs tiennent à la main pour que le fil qui eſt gros & qui s'eſt échauffé en paſſant dans la filiere, ne les brûle pas. 19

CHOUQUET. Billot ſur lequel on rabat les filieres.

COGRAIN. Ce ſont de petits grains de fer qui s'attachent très-intimement aux trous de la filiere, & qui gâtent le fil lorſqu'on n'a pas ſoin de les ôter. 14

CRISSURES. Ce ſont des eſpeces de rides ou de criſpures qui ſe font à la ſuperficie du fil de fer lorſque la filiere eſt mal ajuſtée. 3, 16

D

DALLE. On nomme ainſi dans les Allemanderies une gouttiere de fer où les forgis ſe rendent à meſure que l'Ouvrier les a travaillés ſous le martinet. 5

DÉBOUCLER, *ſe déboucler.* C'eſt quand le fil forme une eſpece de nœud qui le fait rompre. 16

E

EBROUDAGE. C'eſt le travail de la troiſieme bûche; & quand le fil a paſſé par tous les trous de cette bûche, on l'appelle *ébroudi.* 7

EBROUDEUR, eſt l'Ouvrier qui eſt attaché à la troiſieme bûche. 15

EBROUDI. Voyez *Ebroudage. Ebroudeur.*

ECOTAGE. C'eſt le fil qui a été travaillé ſur la ſeconde bûche; & l'Ecoteur eſt l'Ouvrier attaché à cette bûche. 7

ECOTEUR. Voyez *Ecotage.*

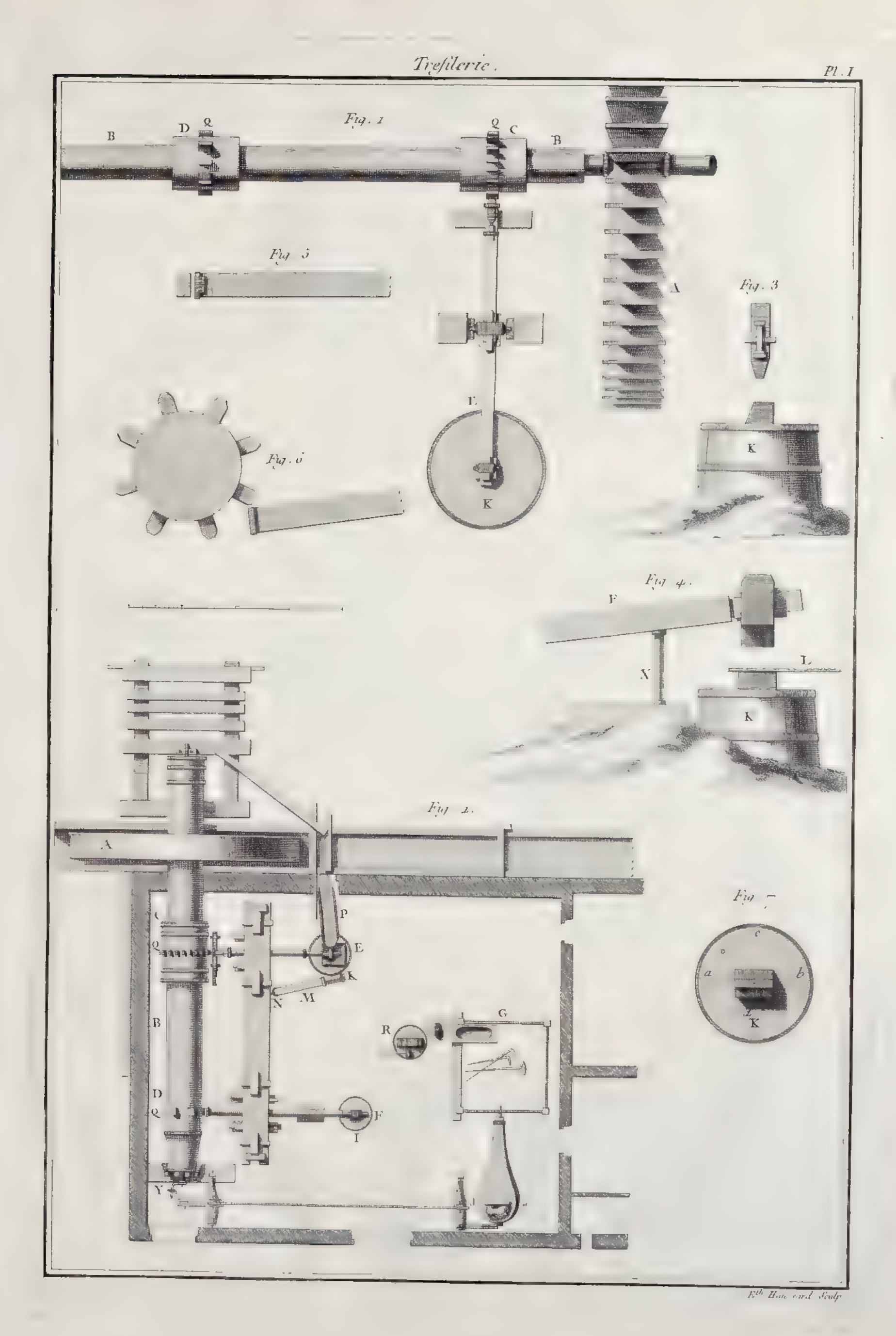
ECRIER. C'eſt nettoyer & éclaircir le fil de fer en le frottant avec un linge chargé de grès. L'Ecrieur eſt un Garçon de la Tréfilerie qui a ſoin de faire cet ouvrage. 15

ECRIEUR. Voyez *Ecrier.*

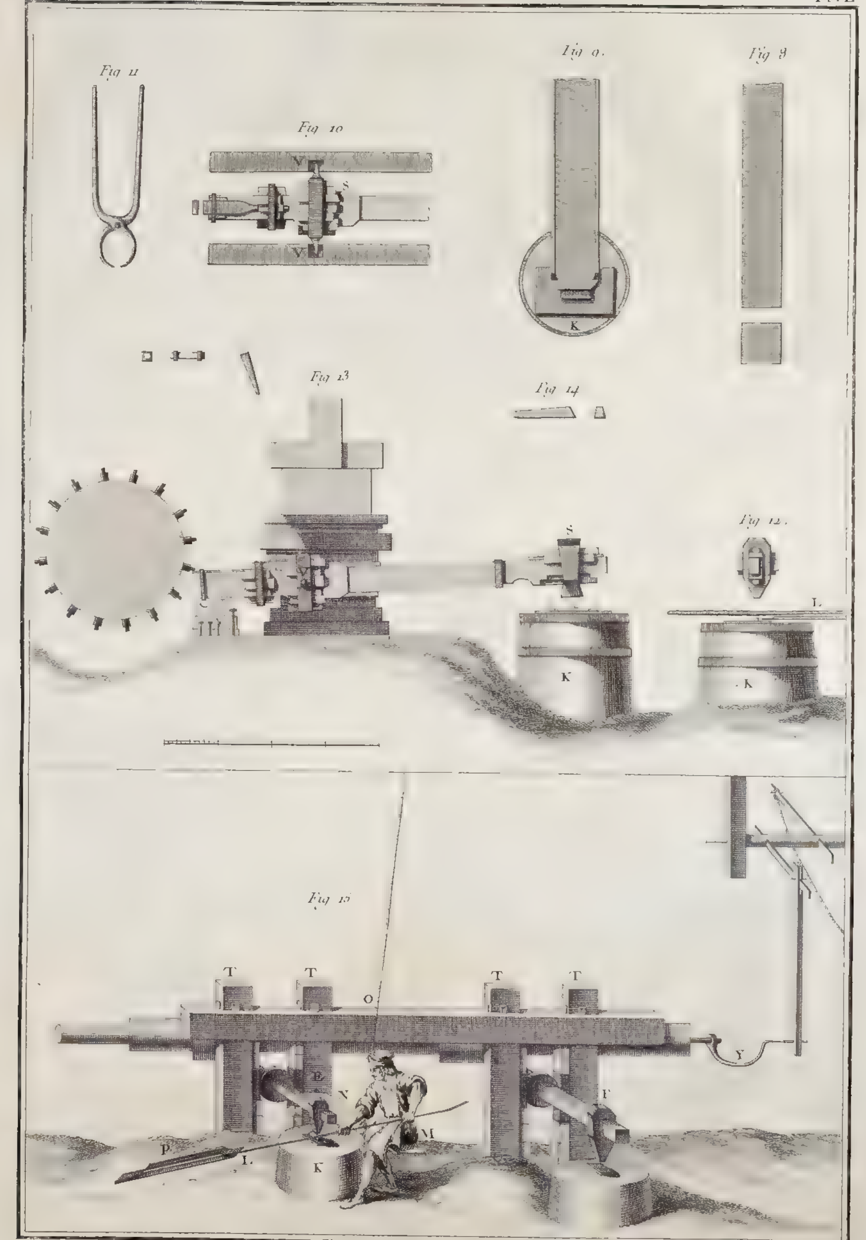
ESTIBOT. ETIBOIS. ETIBOT. C'eſt un morceau de bois ſur lequel on lime le bout d'un morceau de fil de fer, pour le mettre de groſſeur à entrer dans les trous de la filiere. 19, 24

FIN DE L'ART DE RÉDUIRE LE FER EN FIL.

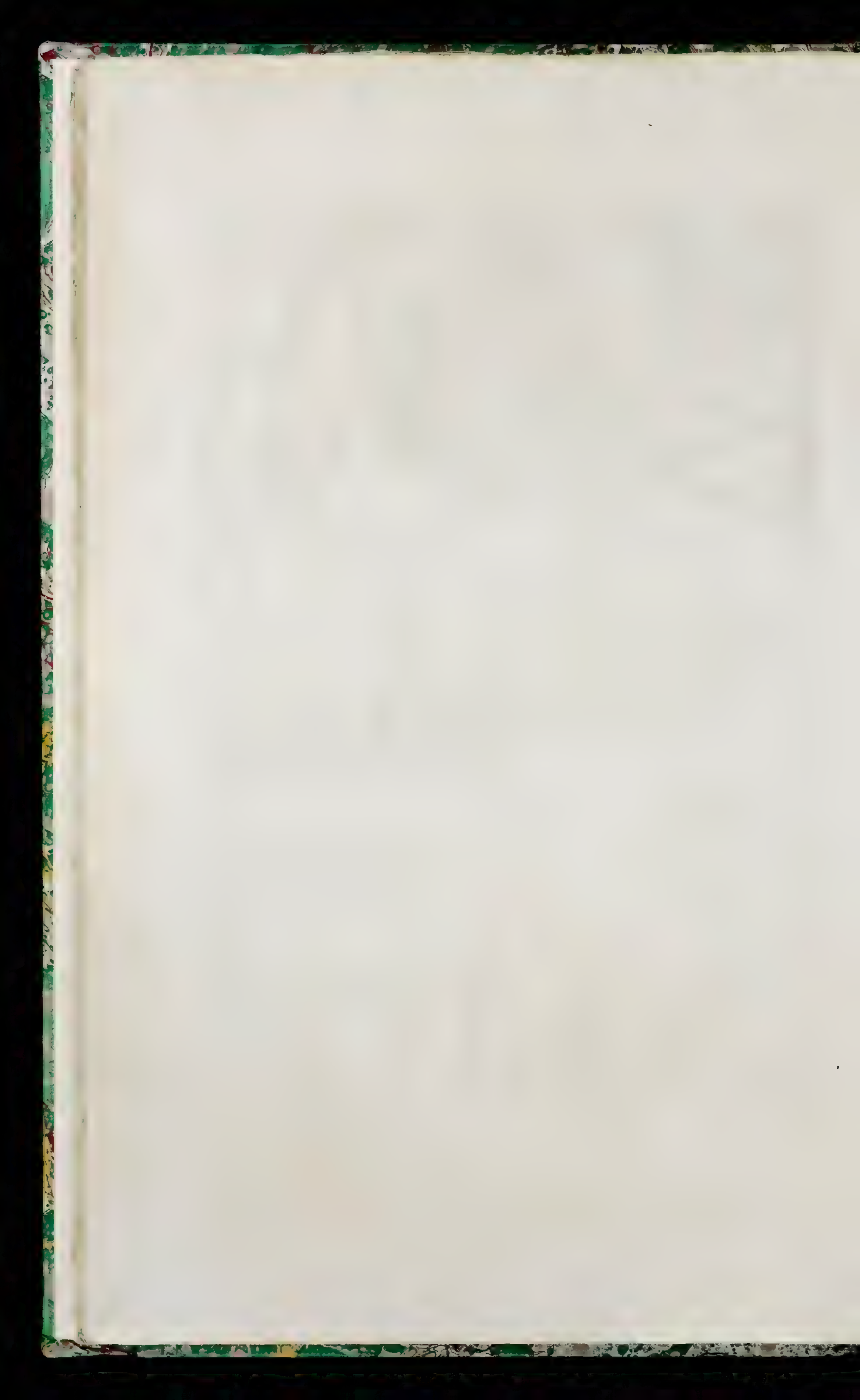
De l'Imprimerie de L. F. DELATOUR, 1768.

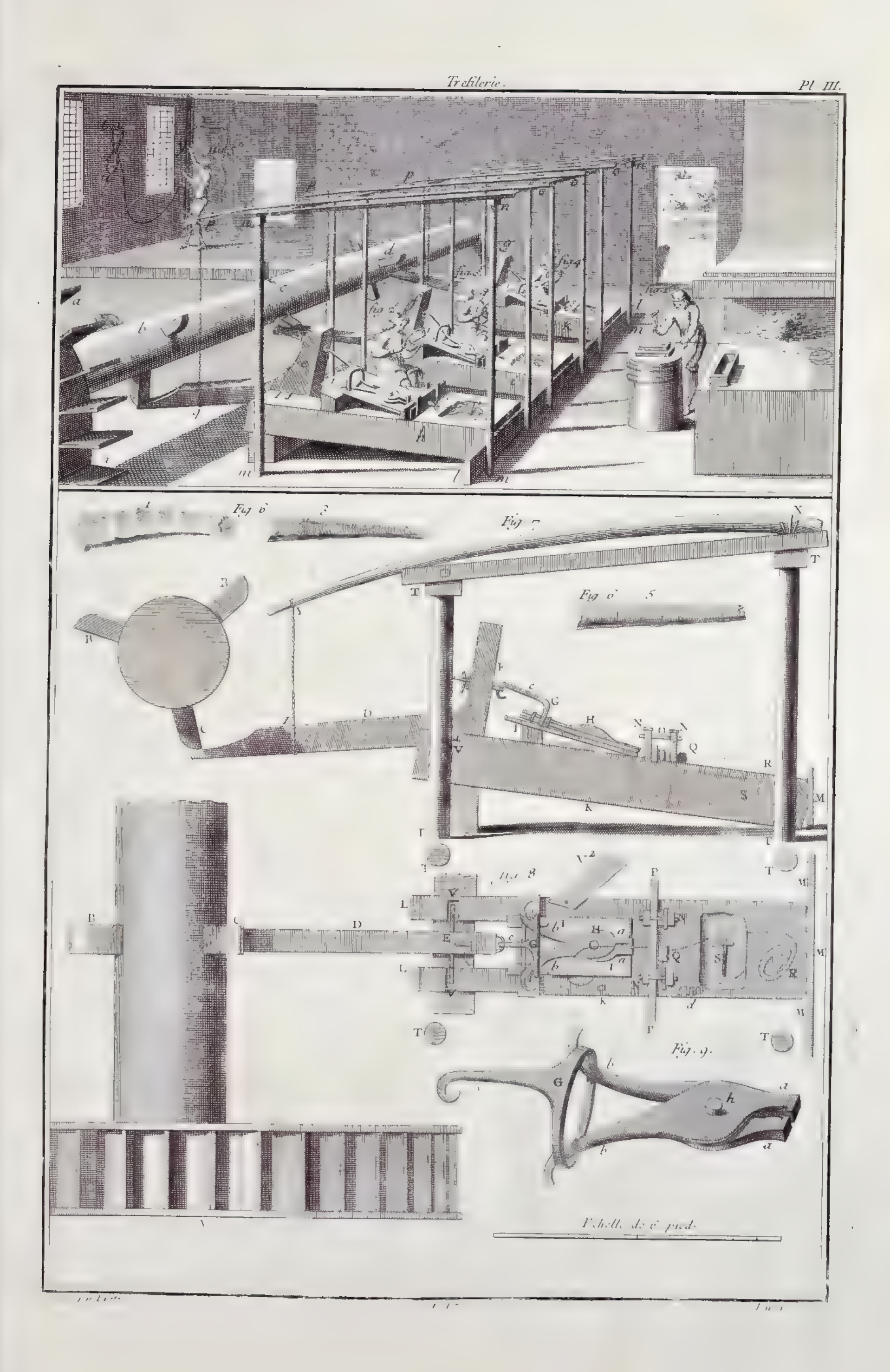


Fth Haussard Sculp.



Cte Benard Sculp





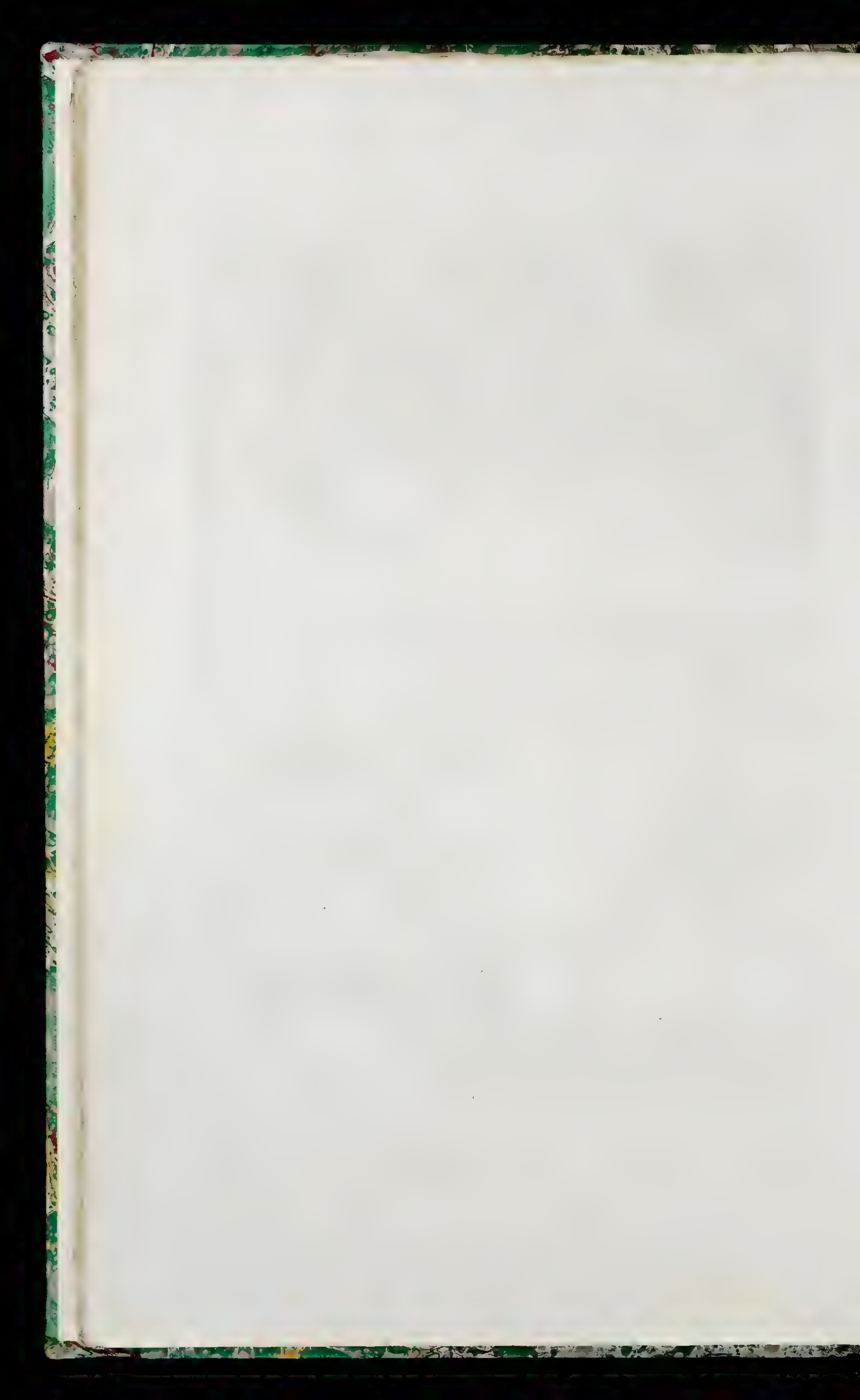
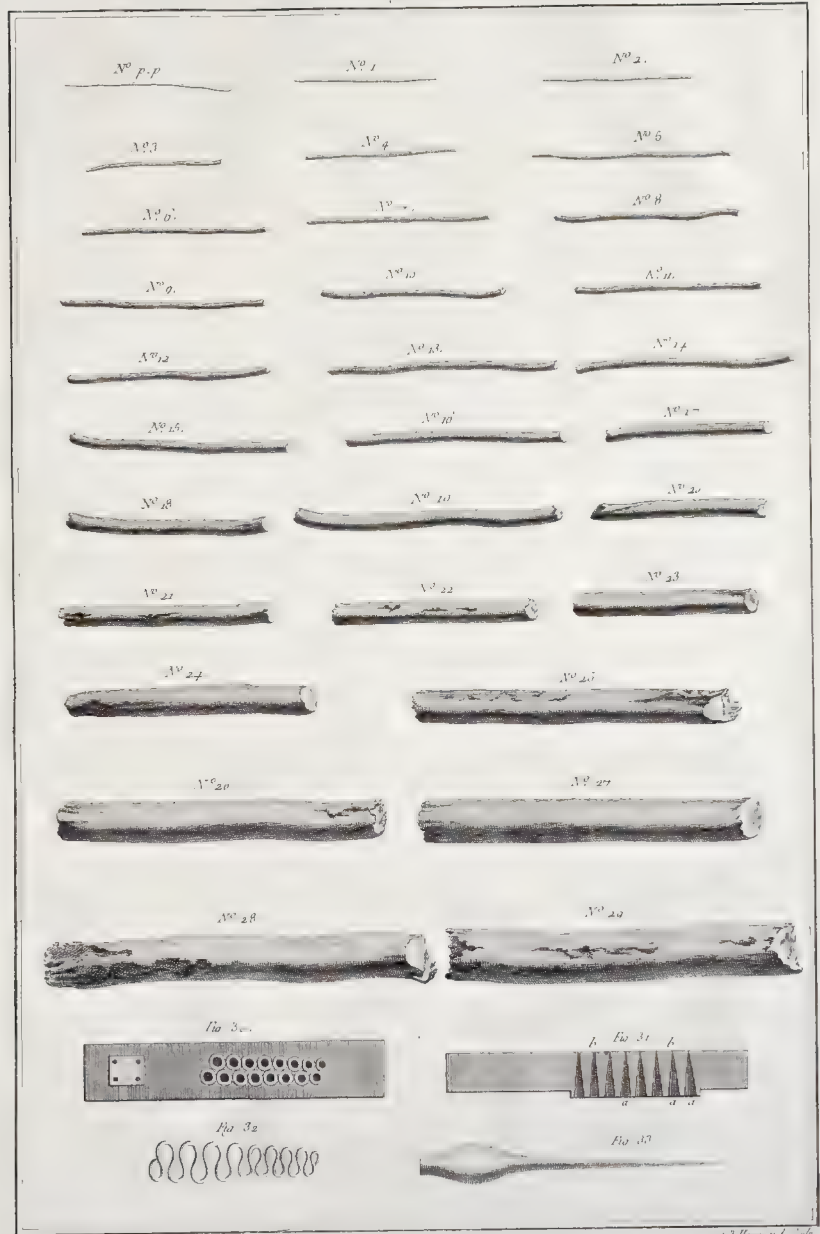




fig. 4
fig. 1re
fig. 2
fig. 3e
fig. 8
fig. 11
fig. 5
fig. 9
fig. 6
fig. 10
Echelle de 3 pieds.


N° p.p
N° 1
N° 2.
N° 3
N° 4
N° 5
N° 6.
N° 8
N° 9.
N° 11.
N° 12
N° 13.
N° 14
N° 15.
N° 18
N° 21
N° 23
N° 24
N° 25
N° 27
N° 28
N° 29
Fig 31
b
b
a
a
a
Fig 32
Fig 33





